

**Рабочая программа дисциплины (модуля) «Философия и методология науки»,
включая оценочные материалы**

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-1	УК-1.1	Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
УК-1	УК-1.2	Проводит научные исследования в профессиональной сфере на высоком философско-методологическом уровне.
УК-1	УК-1.3	На основе системного подхода ориентируется в перспективных направлениях профильных отраслей науки, актуальных проблемах теории и практики в профессиональной сфере и путях их решения.

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – развитие у обучающихся методологической культуры мышления, критического способности к критическому анализу проблемных ситуаций, понимания особенностей научного познания, его возможностей и ограничений, специфики юридического знания и способов его получения и обоснования на высоком философско-методологическом уровне и системного подхода.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- основные понятия методологического анализа научной деятельности;
- историческое развитие методологической рефлексии научного познания;

уметь:

- критически анализировать методологические основания конкретных научно-исследовательских работ и проблемные ситуации при проведении исследований;
- применять системный подход и проводить научные исследования на высоком философско-методологическом уровне;

владеть:

- применять полученные знания по философии и методологии науки в собственной научно-исследовательской деятельности;
- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций для решения исследовательских и профессиональных задач.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	4/144
Контактная работа:	72
Занятия лекционного типа	36
Занятия семинарского типа	36
Консультации	0
Промежуточная аттестация: экзамен	36

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Теоретические проблемы науки как особого типа гуманитарной практики	12	0	0	12	0	0	12
2.	Теоретические проблемы классической парадигмы наук	12	0	0	12	0	0	12
3.	Методологические особенности неклассических форм науки	12	0	0	12	0	0	12

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Теоретические проблемы науки как особого типа гуманитарной практики	Наука и образование как особый тип гуманитарной практики. Понятие научного метода, навыки абстрактного мышления и умения анализировать и синтезировать информацию. Проблема сущности человека. Понятие учености, образованности. Личность ученого.
2.	Теоретические проблемы классической парадигмы наук	Наука как система научных знаний и мышления. Понятие идеала рациональности. Понятие онтологии ума. Проблема как принцип мышления. Причинность как основание научной рациональности. Историческая и логическая необходимость развития и изменения парадигмы рациональности.
3.	Методологические особенности неклассических форм науки	Проблема истины. Роль принципа <i>cogito</i> в неклассической науке. Понятие явления и феномена. Понятие феноменологической редукции. Проблема содержания феноменологического слоя сознания. Дуальный характер субъект-объектной структуры. Принцип трансцендентализма

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Теоретические проблемы науки как особого типа гуманитарной практики	С	Цели, задачи и сущность научного знания и университетское образование. Понятие научного метода. Формирование абстрактного мышления как задача образования. Формирование умения анализировать и синтезировать информацию. Система науки в университетском образовании. Роль различных отраслей знания в университетском образовании
2.	Теоретические проблемы классической парадигмы наук	С	«Парадигма естествознания» – сущность понятия. Взаимодействие естественнонаучного знания и философского знания. Периодизация истории естествознания. Современная картина мира. Аксиоматические основания наук. Этическая и

			социальная ответственность ученого. Проблемы современной науки
3.	Методологические особенности неклассических форм науки	С	Истина, знание и познание. Феноменология. Научные революции и смена типов рациональности. Неклассические формы научного познания. Позитивистские и постпозитивистские концепции

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Теоретические проблемы науки как особого типа гуманитарной практики	Аксиологизация науки. Экологизация научного знания. Уровни экологизации. Тенденция интеграции в структуре науки. Тенденция информатизации. Проблемы «компьютерной этики». Тенденция синергетизма
2.	Теоретические проблемы классической парадигмы наук	Взаимодействие научного знания и философии. Проблема наблюдения. Понятие феномена. Многомерность феномена сознания. Абстракция вещного эффекта континуума деятельности. Символический элемент рациональности
3.	Методологические особенности неклассических форм науки	Понятие научной революции. Развитие научного знания. Смена научных парадигм. Специфика социально-гуманитарного познания. Позитивистские и постпозитивистские концепции в методологии науки. Рациональные реконструкции истории науки. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого.

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не

		глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Задания закрытого типа

(правильные ответы выделены **жирным**)

1. Какой критерий научности представляет собой принципиальную опровержимость научного знания?

А) обоснованность

Б) верифицируемость

В) рациональность

Г) фальсифицируемость

2. Какой закон формальной логики нарушается при переходе от теоретического знания к эмпирическому?

А) закон тождества

Б) закон отрицания отрицания

В) закон противоречия

Г) закон достаточного основания

3. Когда возникает философия науки как область философского знания?

А) в Античности

Б) в Новое время

В) в XIX веке

Г) В Средние века

4. Переход в познании от общего к частному и единичному, выведение частного и единичного из общего, называется...
- А) дедукцией
Б) индукцией
В) аналогией
Г) аргументацией
5. Первым этапом развития философии науки считается...
- А) герменевтика
Б) позитивизм
В) сенсуализм
Г) схоластика
6. Научное допущение или предположение, истинное значение которого неопределённо, называется...
- А) гипотезой
Б) концепцией
В) теорией
Г) аргументом
7. Гипотеза - это...
- А) эпистемологическая характеристика знания, выражающая его относительный, ограниченный (и даже ошибочный) характер
Б) утверждение (система утверждений), относительно истинности которого научным сообществом решение еще не принято
В) перенесение свойств одного предмета на другой на основе их сходства в каком-либо отношении
Г) суждение, полученное путём логического сложения исходных посылок
8. Метод, при котором определяется количественное отношение величины к другой, служащей эталоном - это...
- А) моделирование
Б) сравнение
В) измерение
Г) идеализация
9. В своей систематизации знания Аристотель определяет техническое знание или технэ (греч. τέχνη – умение, навык, искусство) как:
- А) метод диалектического противоречия: эпистемы–доксы
Б) существование знания, основанного на вере
В) как ремесленное мастерство и высокое искусство
Г) характеризует как активную действенность субъекта познания
10. Наиболее _распространённой_ точкой зрения на возникновение науки является:
11. А) наука возникла с появлением цивилизации
Б) наука возникла в Древней Греции
В) наука возникла в начале 17 века
Г) наука возникла в 19 веке
12. Кто впервые сделал развитие научного знания предметом философского анализа?
13. А) Огюст Конт
Б) Карл Поппер
В) Томас Кун
Г) Людвиг Витгенштейн
14. Общая теория познания называется:
- А) онтологией Б) аксиологией
В) эпистемологией
Г) гносеологией
15. Научное предположение, нуждающееся в дополнительном обосновании -это...

- А) теория
 - Б) интерпретация
 - В) фальсификация
 - Г) гипотеза
16. Какой из императивов Р.Мертонa запрещает апелляцию к властям в научном споре?
- А) универсализм
 - Б) коммунизм
 - В) **организованный скептицизм**
 - Г) бескорыстность
17. Какой закон НЕ является законом диалектики?
- А) закон перехода количественных изменений в качественные
 - Б) **закон достаточного основания**
 - В) закон единства и борьбы противоположностей
 - Г) закон отрицания отрицания
18. Суть постнеклассической общенаучной картины мира в том, что весь мир является... А) бессистемной совокупностью случайных событий
- Б) **огромной эволюционирующей системой**
 - В) простой машиной, части которой жестко детерминированы
 - Г) системой, реальные характеристики которой не доступны познающему субъекту
19. Согласно сформулированному П. Фейерабендом принципу пролиферации...
20. А) выдвигаемые гипотезы должны быть принципиально проверяемыми
- Б) предпочтительнее избегать неоправданных новаций
 - В) **ученые должны создавать теории, альтернативные общепризнанным**
 - Г) теория должна объяснять более широкий класс явлений, чем тот, для объяснения которого она первоначально была предназначена
21. Какой критерий научности представляет собой эмпирическую подтверждаемость научного знания?
- А) системность
 - Б) **верифицируемость**
 - В) рациональность
 - Г) фальсифицируемость
22. Критерий научности, основанный на уверенности в способности человеческого сознания адекватно воспроизводить окружающую реальность - это...
- А) **рациональность**
 - Б) системность
 - В) интересубъективность
 - Г) обоснованность
23. Верификация - это...
- А) **эмпирическое подтверждение гипотезы**
 - Б) эмпирическое опровержение гипотезы
 - В) процесс мысленного отвлечения от некоторых свойств объекта
 - Г) замещение реального сложного объекта упрощенной моделью
24. Совокупность признаков какого-либо понятия составляет его...
- А) смысл
 - Б) значени
 - е В) объём
 - Г) **содержание**
25. Какой критерий научности больше всего разграничивает науку и религию?
- А) системность
 - Б) концептуальная связанность
 - В) **рациональность**
 - Г) логичность

26. К какому уровню научного знания относятся гипотезы? А) эмпирическому
Б) теоретическому
 В) общенаучному
 Г) метатеоретическому
27. Что из перечисленного НЕ ОТНОСИТСЯ к основным критериям научного знания?
А) неопровержимость
 Б) доказательность
 В) обоснованность
 Г) системность
28. Метод познания, при котором мысль движется от общих положений к частным:
 А) индукция
Б) дедукция
 В) анализ
 Г) синтез

Вопросы открытого типа

1. _____ -- это критерий научности, который неопозитивисты считали основным для демаркации науки от ненауки.

Ответ: верифицируемость

2. Один из фундаментальных принципов современной космологии, который устанавливает связь человека с физическими параметрами Вселенной, называется _____ принцип.

Ответ: антропный

3. Особого рода предложения (высказывания), фиксирующие эмпирическое знание об объекте - это _____

Ответ: факты

4. _____ в логике - это исходный элемент для вывода логически верных утверждений.

Ответ: посылка

5. Согласно ___ науке, процесс развития мира графически может быть представлен в виде древовидной ветвящейся графики.

Ответ: постнеклассической

6. Отображение объектов некоторой области с помощью символов какого-либо языка - это

Ответ: формализация

7. Технический рассматривает технику как основную причину деградации и обезчеловечивания мира?

Ответ: пессимизм

8. Факт относится к ___ уровню научного знания.

Ответ: эмпирическому

9. Проблема относится к ___ уровню научного знания.

Ответ: теоретическому

10. Сделанные ___ наукой открытия обнаружили отсутствие четкой границы между субъектом и объектом.

Ответ: неклассической

11. Сущность ___ концепции соотношения философии и науки была четко выражена словами О. Конта «Наука – сама себе философия».

Ответ: позитивистской

12. «Точка», «неметалл», «плоскость» могут служить примерами объектов.

Ответ: идеализированных (идеальных)

13. Родоначальником науки логики считается _____

Ответ: Аристотель

14. Теории, обеспечивающие предсказания вероятностного характера, называются

Ответ: стохастическими

15. Подход к анализу механизмов развития научного знания, сторонники которого считают, что развитие знания происходит путем постепенного добавления новых фактов и положений к уже накопленной их сумме, получил название __

Ответ: кумулятивизм

16. Теории или законы, возникающие на начальной стадии изучения какого-либо объекта и описывающие, в основном, его непосредственно наблюдаемые свойства, называют

Ответ: феноменологическими

17. _____ - это мировоззренческое положение, которое основано на технологическом детерминизме.

Ответ: техницизм

18. _____ - это критерий научного знания, который представляет его принципиальную опровергаемость.

Ответ: фальсифицируемость

19. Формализация, аксиоматизация, гипотетико-дедуктивный метод, метод восхождения от абстрактного к конкретному являются методами ___познания.

Ответ: теоретического

20. Истинность заключения при условии истинности посылок обеспечивают __ умозаключения

Ответ: дедуктивные

21. _____ - это мировоззренческая позиция, в основе которой лежит представление о научном знании как о наивысшей культурной ценности и достаточном условии ориентации человека в мире.

Ответ: сциентизм

22. Согласно представлениям __, теоретические высказывания могут быть редуцированы к эмпирическим высказываниям.

Ответ: неопозитивистов, неопозитивизма

23. Согласно ___картине мира природа – это простая система, части которой подчинены жесткой детерминации.

Ответ: механистической

24. Теория глобального эволюционизма сформировалась в рамках _____научной картины мира.

Ответ: постнеклассической

25. Анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, дедукция, индукция являются _____методами и приемами исследования.

Ответ: общелогическими

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения

	- использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	- выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Багдасарьян, Н. Г. История, философия и методология науки и техники : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Багдасарьян, В. Г. Горохов, А. П. Назаретян ; под общей редакцией Н. Г. Багдасарьян. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02759-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510466>.
2. Ушаков, Е. В. Философия и методология науки : учебник и практикум для вузов / Е. В. Ушаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 392 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02637-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511387>.
3. Философия и методология науки : учебное пособие для вузов / В. И. Купцов [и др.] ; под научной редакцией В. И. Купцова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 394 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05730-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515422>.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.

2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Организация и проведение научного исследования», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Общепрофессиональные	-	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования
	-	ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
	-	ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-1	УК-1.2	Проводит научные исследования в профессиональной сфере на высоком философско-методологическом уровне
УК-1	УК-1.3	На основе системного подхода ориентируется в перспективных направлениях профильных отраслей науки, актуальных проблемах теории и практики в профессиональной сфере и путях их решения
УК-1	УК-1.4	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, выбирает методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации, и определяет достоверность получаемой информации, разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на общий результат планируемой деятельности
ОПК-1	ОПК-1.1	Формулирует проблему, цели и задачи научного исследования, способы и пути ее решения, подбирает соответствующие методы научного исследования, используя современную методологию и научные достижения
ОПК-1	ОПК-1.2	Планирует, разрабатывает и реализует программу научного исследования для решения теоретических и практических задач в сфере профессиональной деятельности, понимает приоритеты развития науки в профессиональной сфере
ОПК-1	ОПК-1.3	Оформляет и представляет результаты исследования
ОПК-6	ОПК-6.1	Применяет средства современных информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации при решении задач научно-исследовательской деятельности
ОПК-6	ОПК-6.2	Использует современные информационные технологии и глобальные информационные ресурсы при организации и проведении научно-исследовательской деятельности
ОПК-6	ОПК-6.2	Отбирает и применяет прикладное программное обеспечения для решения задач научно-исследовательской деятельности
ОПК-12	ОПК-12.1	Применяет современные методы исследования технологических машин и оборудования, исходя из поставленных задач и имеющихся

		ограничений
ОПК-12	ОПК-12.2	Планирует и проводит экспериментальные исследования
ОПК-12	ОПК-12.3	Оценивает и представляет результаты научно-исследовательской работы

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – сформировать у студентов методологическую грамотность в организации и проведении научного исследования.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- основные понятия эмпирического и теоретического уровней научного исследования;
- специфику методологических характеристик научного исследования в профессиональной области;
- структуру и логику научного исследования, содержание его основных этапов;
- классификацию методов исследования, общую характеристику методов и возможности их применения для достижения различных исследовательских задач в профессиональной области;

уметь:

- осуществлять поиск проблемы, выбор темы и разработку программы исследования;
- обосновывать актуальность исследования, аргументировано выдвигать научную гипотезу и составлять замысел исследования;
- выбирать и обосновывать методы исследования и обработки полученных данных;
- организовывать сбор эмпирических данных и обеспечивать достоверность результатов исследования;
- организовывать опытно-экспериментальную работу при проведении исследования;

владеть:

- основами построения теоретической модели исследования;
- разнообразными приемами поиска, обработки, классификации и систематизации научно-теоретической и эмпирической информации;
- способами подготовки, оформления и презентации отчета о проведенном исследовании.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	4/144
Контактная работа:	64
Занятия лекционного типа	32
Занятия семинарского типа	32
Консультации	0
Промежуточная аттестация: экзамен	36
Самостоятельная работа (СР)	44

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Методология в структуре современной науки	6	0	6	0	0	0	9
2.	Научные	6	0	6	0	0	0	9

	исследования как форма познания							
3.	Методологические характеристики исследования	6	0	6	0	0	0	9
4.	Методы научного исследования	8	0	8	0	0	0	8
5.	Структура и логика процесса исследования	6	0	6	0	0	0	9

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Методология в структуре современной науки	Познание в структуре деятельности человека. Знание как результат познания и основа деятельности. Понятие о научном знании. Состав научных знаний. Признаки и критерии научного знания. Формы научного познания: научный факт, научная идея, научный принцип, научная проблема, открытие, законы, научная теория. Уровни научного знания. Научное и вненаучное знание. Понятие методологии. Методологическое знание и его роль в современной науке. Особенности методологии научного и экспериментального исследования, ее задачи, функции и строение.
2.	Научные исследования как форма познания	Объект и предмет исследования на современном этапе развития науки. Тенденции развития научных исследований в современной науке. Особенности и структура исследования, вариативность его построения. Основы понятийного аппарата исследования. Взаимосвязь предмета исследования и метода в науке.
3.	Методологические характеристики исследования	Методологический аппарат исследования. Понятие о научной проблеме и процессе её постановки. Формулирование проблемы и темы исследования. Обоснование актуальности темы. Теоретическая и практическая ориентация научного исследования. Определение области исследования, его объекта и предмета. Постановка цели, технологии выдвижения гипотезы и определение задач исследования. Ошибки в определении объекта, предмета, гипотезы, цели и задач исследования. Требования к методологии и системе методов исследования научной проблемы.
4.	Методы научного исследования	Понятие о методах научного исследования. Структура метода научного исследования. Общие требования к методам научного исследования. Классификация методов научного исследования. Сущность и содержание теоретических методов научного исследования: анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, моделирование. Сущность и содержание экспериментальных методов исследования: наблюдение, опрос, экспертное оценивание, эксперимент. Вопросы математической обработки результатов исследования. Методы математической статистики. Критерии оценки полученных данных, их анализ. Современные возможности развития методов научного исследования с использованием интернет-ресурсов. Понятие о средствах научного исследования. Компьютерно-ориентированные технологии научного исследования
5.	Структура и логика процесса исследования	Понятие о структуре, логике и технологии научного исследования. Этапы проведения научного исследования.

	Содержание подготовительного этапа. Проведение теоретических исследований. Планирование и проведение экспериментальных исследований. Основы описания методики педагогического эксперимента. Научные выводы. Использование результатов исследования в практике. Оформление результатов как специальная задача научного исследования.
--	---

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Методология в структуре современной науки	ПЗ	Признаки и критерии научного знания. Формы научного познания: научный факт, научная идея, научный принцип, научная проблема, открытие, законы, научная теория. Уровни научного знания. Научное и вненаучное знание. Понятие методологии. Методологическое знание и его роль в современной науке. Особенности методологии научного и экспериментального исследования, ее задачи, функции и строение.
2.	Научные исследования как форма познания	ПЗ	Объект и предмет исследования на современном этапе развития науки. Тенденции развития научных исследований в современной науке. Особенности и структура исследования, вариативность его построения. Основы понятийного аппарата исследования. Взаимосвязь предмета исследования и метода в науке.
3.	Методологические характеристики исследования	ПЗ	Теоретическая и практическая ориентация научного исследования. Определение области исследования, его объекта и предмета. Постановка цели, технологии выдвижения гипотезы и определение задач исследования. Ошибки в определении объекта, предмета, гипотезы, цели и задач исследования. Требования к методологии и системе методов исследования научной проблемы.
4.	Методы научного исследования	ПЗ	Классификация методов научного исследования. Сущность и содержание теоретических методов научного исследования: анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, моделирование. Сущность и содержание экспериментальных методов исследования: наблюдение, опрос, экспертное оценивание, эксперимент. Вопросы математической обработки результатов исследования. Методы математической статистики. Критерии оценки полученных данных, их анализ. Современные возможности развития методов научного исследования с использованием интернет-ресурсов. Понятие о средствах научного исследования. Компьютерно-ориентированные технологии научного исследования
5.	Структура и логика процесса исследования	ПЗ	Этапы проведения научного исследования. Содержание подготовительного этапа. Проведение теоретических исследований. Планирование и проведение экспериментальных исследований. Основы описания методики педагогического эксперимента. Научные выводы. Использование результатов исследования в практике. Оформление результатов как специальная задача научного исследования.

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Методология в структуре современной науки	Методологическое знание и его роль в современной науке. Особенности методологии научного и экспериментального исследования, ее задачи, функции и строение.

2.	Научные исследования как форма познания	Основы понятийного аппарата исследования. Взаимосвязь предмета исследования и метода в науке.
3.	Методологические характеристики исследования	Ошибки в определении объекта, предмета, гипотезы, цели и задач исследования. Требования к методологии и системе методов исследования научной проблемы.
4.	Методы научного исследования	Современные возможности развития методов научного исследования с использованием интернет-ресурсов. Понятие о средствах научного исследования. Компьютерно-ориентированные технологии научного исследования
5.	Структура и логика процесса исследования	Использование результатов исследования в практике. Оформление результатов как специальная задача научного исследования.

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы;

		- слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВО- РИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Вопросы с открытым ответом

Время ответа на каждый вопрос 1-3 минуты.

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

1. Перечислите минимум 3 отличительных признака научного исследования.

Ответ:

Целенаправленность, поиск нового, систематичность, строгая доказательность.

2. Основной функцией метода является ...

Ответ:

Внутренняя организация и регулирование процесса познания.

3. Какие три уровня выделяют в структуре общенаучных методов?

Ответ:

Наблюдение, эксперимент, сравнение.

4. Что относится к общелогическим методам и приемам познания?

Ответ:

Анализ, синтез, абстрагирование.

5. Какие функции выполняет наука?

Ответ:

Гносеологическую и трансформационную.

6. Исходя из результатов деятельности науку подразделяют на ...

Ответ:

Фундаментальную и прикладную.

7. Приведите минимум 3 метода формирования научной теории.

Ответ:

Индукция, дедукция, моделирование, эксперимент.

8. Основу любой науки составляет ...

Ответ:

Терминология и профессиональная лексика.

9. Функцией науки в обществе является...

Ответ:

Описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности на основе открываемых ею (наукой) законов.

10. Дайте определение научному направлению.

Ответ:

Наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования.

11. Дайте определение науки.

Ответ:

Это сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе, мышлении.

12. На какие группы разделяются методы научного исследования по степени общности и широте применения?

Ответ:

Философские, общенаучные, частнонаучные, дисциплинарные.

13. Замысел исследования – это ...

Ответ:

Основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики.

14. Какие осуществляются подходы при рассмотрении содержания понятия «наука»?

Ответ:

Структурный, организационный и функциональный.

15. Научно-техническая политика в развитии науки может быть...

Ответ:

Фронтальная, селективная, ассимиляционная.

16. Главными целями научной политики в системе образования являются:

Ответ:

Подготовка научно-педагогических кадров.

17. Главный источник финансирования научно-исследовательских работ в вузах являются ...

Ответ:

Внебюджетные средства.

18. Чем определяется экономический эффект?

Ответ:

Прикладными НИР и научным разработкам.

19. В какой период времени наука возникла как непосредственная производительная сила?

Ответ:

Со второй половины XX.

20. В какой период времени наука возникла как социальный институт?

Ответ:

В Новое время.

21. В какой период времени наука возникла как форма общественного сознания?

Ответ:

В период античности.

22. В какой период времени наука возникла как система подготовки кадров?

Ответ:

С середины XIX века.

23. Дайте определение дедукции.

Ответ:

Метод научного познания, который заключается в переходе от некоторых общих посылок к частным результатам-следствиям.

24. Наука как форма общественного сознания возникла в...

Ответ:

Древней Греции.

25. Дайте определение техническим наукам.

Ответ:

Науки, занимающиеся решением технологических, инженерных, экономических и иных проблем.

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования

1. Учение о принципах, формах, методах познания и преобразования действительности, применении принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике, это ...

Ответ:

Методология.

2. К общелогическим методам и приемам познания не относится ...

Ответ:

Эксперимент.

3. Наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования, это ...

Ответ:

Научное направление.

4. Какие науки направлены на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды?

Ответ:

Фундаментальные науки.

5. Какие науки направлены на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач?

Ответ:

Прикладные науки.

6. Целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий, называется...

Ответ:

Научным исследованием.

7. На каком этапе научного исследования происходит определение объекта и предмета, цели и задач?

Ответ:

Подготовительном.

8. Проблема научного исследования – это...

Ответ:

То, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке.

9. Тема научного исследования должна быть...

Ответ:

Точно сформулированной.

10. Цель научного исследования – это...

Ответ:

Краткая и точная формулировка того, что автор намеревается сделать в рамках исследования.

11. Тема научного исследования – это...

Ответ:

Уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел.

12. Гипотеза научного исследования – это...

Ответ:

Предположительное суждение о закономерной (причинной) связи явлений.

13. Метод – это ...

Ответ:

Это система предписаний, принципов, требований, которые должны ориентировать в решении конкретной задачи, достижении определенного.

14. Наблюдение – это ...

Ответ:

Это целенаправленное изучение предметов, которое опирается в основном на данные органов чувств (ощущение, восприятие, представление).

15. Эксперимент – это ...

Ответ:

Это активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса.

16. Сравнение – это ...

Ответ:

Познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов.

17. Анализ — это ...

Ответ:

Метод разделения объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения.

18. Анализ источников для определения уровня техники, в сравнении с которым осуществляется оценка новизны и изобретательского уровня заявленного предложения, называется ...

Ответ:

Информационным поиском.

19. Целенаправленное познание действительности, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий, называется ...

Ответ:

Научным исследованием.

20. Метод исследования практики и получения эмпирического материала с целью, доказать некую теоретическую идею или гипотезу называется ...

Ответ:

Экспериментом.

21. Научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо явлений, называется ...

Ответ:

Гипотезой.

22. Формирование целого путем соединения частей; соединение разрозненных знаний в целое для более глубокого понимания, называется ...

Ответ:

Синтезом.

23. Область, явление, сфера знаний, процесс, в рамках которого осуществляется исследование, называется ...

Ответ:

Объектом исследования.

24. Часть объекта исследования, его составляющая или компонента его системы называется ...

Ответ:

Предметом исследования.

25. Упорядоченный способ исследования явлений природы и общественной жизни, приводящий к истине – это ...

Ответ:

Научный метод.

ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности

1. Чем должно сопровождаться чтение научной и специальной литературы?

Ответ:

Ведением записей.

2. Что находит отражение в выписках исследователя при чтении научной литературы?

Ответ:

Отдельные мысли, статические данные, примеры.

3. В каких журналах публикуются статьи и материалы о теории исследований, предназначенные научным работникам?

Ответ:

В научных журналах.

4. Журналы, официально утвержденные в качестве журналов, содержащих рефераты книг, статей и других разновидностей документов, называются ...

Ответ:

Реферативные.

5. Квалификационная научная работа в определенной области науки, имеющая внутреннее единство, содержащая совокупность научных результатов, научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты и свидетельствующих о личном вкладе автора в науку и его качествах как ученого – это ...

Ответ:

Диссертация.

6. Научное издание, содержащее полное и всестороннее исследование одной проблемы или темы и принадлежащее одному или нескольким авторам – это ...

Ответ:

Монография.

7. Система поиска информации в Интернете включает работу с ...

Ответ:

Браузерами, каталогами, метапоисковыми машинами.

8. Аннотация – это ...

Ответ:

Сжатая характеристика первоисточника, в которой перечисляются основные проблемы, рассматриваемые в нем.

9. Сколько источников необходимо использовать при написании курсовой работы?

Ответ:

15 – 20.

10. К каким источникам информации относится радио- и телевидение, а также Интернет?

Ответ:

Электронным.

11. К каким источникам информации относятся книги и журналы?

Ответ:

Печатным.

12. К каким источникам информации относятся монографии, брошюры, сборники и журнальные статьи?

Ответ:

Литературным.

13. Перечислите минимум 3 источника информации, которые относятся к литературным источникам.

Ответ:

Рецензия, аннотация, тезисы доклада, учебное пособие, монография, методическое пособие.

14. Монография – это ...

Ответ:

Научный труд, одного или нескольких придерживающихся единой точки зрения авторов, в котором содержится всестороннее исследование одной проблемы или темы.

15. Издание произведений одного или нескольких авторов, которые одну научную проблему рассматривают часто с различных точек зрения – это ...

Ответ:

Сборник научных статей.

16. Критический обзор одного или нескольких научных произведений, где дается анализ важности, актуальности представленных исследований, оценивается качество изложения, приводятся отзывы специалистов – это ...

Ответ:

Рецензия.

17. Печатное издание небольшого объема, как правило, научно-популярного содержания – это ...

Ответ:

Брошюра.

18. Тезисы доклада — это ...

Ответ:

Краткое изложение содержания предстоящего научного сообщения.

19. Издания, предназначенные для педагогических целей, в которых рассматриваются проблемы того или иного учебного курса на научной основе и даются рекомендации по выполнению практических заданий – это ...

Ответ:

Учебные и методические пособия.

20. Каких библиографических ссылок не бывает?

Ответ:

Надстрочных.

21. Краткое изложение содержания предстоящего научного сообщения – это...

Ответ:

Тезисы доклада.

22. Краткая характеристика книги, статьи, рукописи, в которой излагается основное содержание данного произведения, даются сведения о том, для какого круга читателей оно предназначено – это...

Ответ:

Аннотация.

23. В библиографическом описании научного произведения приводятся только _____ элементы.

Ответ:

Обязательные.

24. Аудиовизуальные документы включают в себя:

Ответ:

Фонодокумент, видеодокумент, кинодокумент, фотодокумент.

25. Документы, действующие на федеральном уровне, относятся к ...

Ответ:

Официальным документам.

ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

1. Задачи представляют собой этапы работы по...
Ответ:
Достижению поставленной цели.
2. Научное исследование начинается с ...
Ответ:
С выбора темы.
3. Как связаны между собой объект и предмет исследования?
Ответ:
Объект содержит в себе предмет исследования.
4. Выбор темы исследования определяется ...
Ответ:
Актуальностью.
5. Формулировка цели исследования отвечает на вопрос ...
Ответ:
Для чего исследуется.
6. Методы исследования бывают ...
Ответ:
Теоретические и эмпирические.
7. Назовите теоретические методы исследования.
Ответ:
Анализ, абстрагирование, конкретизация.
8. Когда при наблюдении фиксируется не сам объект, а результаты его воздействия на другие объекты, такое наблюдение называется ...
Ответ:
Опосредованным.
9. Эксперимент отличается от наблюдения ...
Ответ:
Вмешательством наблюдателя в ход процессов.
10. Основным подтверждением научности эксперимента является ...
Ответ:
Соответствие результатов первоначальной гипотезе.
11. Какие методы относятся к методам эмпирического исследования?
Ответ:
Измерение и наблюдение.
12. Какой уровень методологии включает общие принципы познания, категориальный строй науки в целом?
Ответ:
Философский уровень.
13. Какой принцип требует всестороннего учета фактов и условий, порождающих то или иное явление?
Ответ:
Объективности.
14. Какой из методологических параметров должен отвечать требованиям концептуальности, новизны, проверяемости, доказательности?
Ответ:
Гипотеза.
15. Какие из методологических параметров рассматриваются как общее и частное?
Ответ:
Объект и предмет исследования.
16. Выводы научного исследования должны содержать ...
Ответ:

Информацию о реальных результатах состояния объекта и меры их соответствия ожидаемым результатам.

17. Актуальность, новизна, теоретическая и практическая значимость - это ...

Ответ:

Критерии качества научного исследования.

18. Что является одним из основных видов изложения результатов научного исследования?

Ответ:

Статья и диссертация.

19. Какой структурный компонент научного исследования включает в себя вспомогательные и дополнительные материалы?

Ответ:

Приложение.

20. Как правило, введение научной работы начинается с обоснования ...

Ответ:

Выбранной темы исследования.

21. Особенности научного текста заключаются в ...

Ответ:

Использовании научно-технической терминологии.

22. Научный текст необходимо предоставить в виде ...

Ответ:

Разделов, подразделов и пунктов.

23. Выводы научного исследования содержат ...

Ответ:

Конечные результаты без доказательств.

24. Критерием истинности и основой развития теории является ...

Ответ:

Практика.

25. Основным, исходным положением какой-либо теории, учения, науки, мировоззрения является ...

Ответ:

Принцип.

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов

«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминология
----------	---

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	<ul style="list-style-type: none"> - выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибова, Л. И. Уколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02890-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514435>.
2. Брылев, А. А. Основы научно-исследовательской работы : учебник для вузов / А. А. Брылев, И. Н. Турчаева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15861-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509893>.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

3. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
4. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
5. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
6. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
7. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
8. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Управление проектами», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-1	УК-1.4	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, выбирает методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации, и определяет достоверность получаемой информации, разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на общий результат планируемой деятельности.
УК-2	УК-2.1	Определяет проблему, на решение которой направлен проект, цель и задачи проекта, приоритеты, результаты, этапы, ресурсы и ограничения в реализации проекта, способы и этапы решения конкретных задач проекта.
УК-2	УК-2.2	Разрабатывает план его реализации, контролировать его исполнение, управлять им на всех этапах жизненного цикла, оценивать эффективность его реализации.
УК-2	УК-2.3	Представляет и обсуждает результаты реализации проекта (отдельных его этапов) в различных формах.

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – усвоение знаний об основах управления проектами, о классификации проектов, организационной структуре управления проектами, сетевых моделях, сетевых матрицах, матрицах разделения административных задач управления проектами, информационно-технологических моделях, структуре разбиения работ по реализации проекта, управлении качеством проектов.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- типы организационных структур, их основные параметры и принципы их проектирования;
- этапы жизненного цикла проекта;
- современную концепцию управления проектами;
- разновидности проектного управления;
- основные принципы выбора организационной структуры управления проектами;
- инструменты моделирования информационно-технологических связей работ по проекту;
- процессы управления качеством проектов, методы обеспечения качества и методы контроля качества;

уметь:

- ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций в сфере управления проектами;
- осуществлять критический анализ сферы управления проектами, в том числе проблемных ситуаций, и разрабатывать предложения по ее совершенствованию;
- проводить анализ рыночных и специфических рисков для принятия управленческих решений, в том числе при принятии решений об инвестировании и финансировании;
- анализировать коммуникационные процессы в сфере управления проектами и разрабатывать предложения по повышению их эффективности;
- осуществлять выработку стратегии действий для решения задач, связанных с реализацией проекта;
- разрабатывать программы осуществления позитивных изменений в сфере управления проектами и оценивать их эффективность;
- планировать операционную деятельность в сфере управления проектами;
- представлять и обсуждать результаты реализации проекта (отдельных его этапов) в различных формах;

владеть:

- методами реализации основных управленческих функций применительно к сфере управления проектами (принятие решений, организация, мотивирование и контроль);
- методами разработки и реализации управленческих программ;
- современным инструментарием управления проектами;
- методами управления операциями;
- навыками деловых коммуникаций, необходимых для решения задач управления проектами.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108
Контактная работа:	72
Занятия лекционного типа	36
Занятия семинарского типа	36
Консультации	0
Промежуточная аттестация: зачет	0
Самостоятельная работа (СР)	36

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Основы системного подхода к управлению проектами и программами	4	0	4	0	0	0	4
2.	Экономические основы проекта	4	0	4	0	0	0	4
3.	Задачи и структура планирования проекта	4	0	4	0	0	0	4
4.	Методы сетевого	6	0	6	0	0	0	6

	анализа управлении проектами	в						
5.	Формирование финансовых ресурсов проектов	6	0	6	0	0	0	6
6.	Управление коммуникациями проекта	4	0	4	0	0	0	4
7.	Эффективность реализации проекта	4	0	4	0	0	0	4
8.	Управление проектными рисками	4	0	4	0	0	0	4

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Основы системного подхода к управлению проектами и программами	Цели, задачи и структура курса. История и методология управления проектами. Система стандартов в области управления проектами. Проект и программа. Особенности управления проектами и программами в сфере управления человеческими ресурсами.
2.	Экономические основы проекта	Окружающая среда и участники проекта; жизненный цикл проекта; базовые элементы управления проектами; виды деятельности по управлению проектами; подсистемы управления проектами. Проектный менеджмент в сфере управления человеческими ресурсами.
3.	Задачи и структура планирования проекта	Организационная структура управления проектами. Календарный план реализации проекта. Особенности организационных структур управления проектами в сфере управления человеческими ресурсами.
4.	Методы сетевого анализа в управлении проектами	Методы сетевого планирования. Сетевые шаблоны. Диаграмма Гантта. Оптимизация сетевых моделей по времени; оптимизация сетевых моделей по ресурсам; оптимизация сетевых моделей по времени и стоимости. Особенности сетевого анализа в сфере управления человеческими ресурсами.
5.	Формирование финансовых ресурсов проектов	Бюджет проекта, акционерное финансирование, долговое финансирование, лизинговое финансирование, проектное финансирование, бюджетный контроль. Особенности финансовых ресурсов проектов и программ в сфере управления человеческими ресурсами.
6.	Управление коммуникациями проекта	Роль коммуникаций в проекте. Планирование управления коммуникациями проекта. Особенности управления коммуникациями проектов и программ в сфере управления человеческими ресурсами.
7.	Эффективность реализации проекта	Эффективность реализации проекта и ее виды. Макроэкономическая эффективность. Бюджетная эффективность. Коммерческая эффективность реализации проекта. Показатели коммерческой эффективности проекта и программы: чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, индексы доходности, срок окупаемости. Эффективность реализации проектов и программ в сфере управления человеческими ресурсами.

8.	Управление проектными рисками	Концепция управления рисками. Планирование управления рисками. Идентификация рисков проектов и программ. Качественная оценка рисков. Количественная оценка рисков. Особенности управления рисками проектов и программ в сфере управления человеческими ресурсами.
----	-------------------------------	--

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Основы системного подхода к управлению проектами и программами	ПЗ	Проблемы для обсуждения: <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели, задачи и структура курса. 2. История и методология управления проектами. Система стандартов в области управления проектами. Проект, программа. 3. Классификация проектов. 4. Цели и стратегии проекта. 5. Структуры проекта. 6. Типы и примеры структурных моделей проекта, используемых в управлении проектами и программами. 7. Особенности управления проектами и программами в сфере управления человеческими ресурсами.
2.	Экономические основы проекта	ПЗ	Проблемы для обсуждения: <ol style="list-style-type: none"> 1. Жизненный цикл и фазы проекта. 2. Процессы инициации, планирования, организации, контроля выполнения проекта 3. Управление предметной областью проекта 4. Управление продолжительностью 5. Управление стоимостью и финансирования проекта 6. Управление качеством проекта 7. Классификация проектов. 8. Экономическое обоснование проекта 9. Бизнес-план проекта. 10. Проектный менеджмент в сфере управления человеческими ресурсами.
3.	Задачи и структура планирования проекта	ПЗ	Проблемы для обсуждения: <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка концепции и начальная фаза проекта. Построение организационных структур управления проектами. 2. Источники финансирования и маркетинг проекта. Планирование проекта. 3. Особенности организационных структур управления проектами в сфере управления человеческими ресурсами. Решение задач: <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение календарного плана проекта.
4.	Методы сетевого анализа в управлении проектами	ПЗ	Решение задач: <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод критического пути. 2. Метод оценки и анализа программы. 3. Метод построения стрелочных диаграмм. 4. Методы построения условных диаграмм. 5. Диаграмма Гантта. 6. Оптимизация сетевых моделей по времени и ресурсам
5.	Формирование финансовых ресурсов проектов	ПЗ	Проблемы для обсуждения: <ol style="list-style-type: none"> 1. Бюджет проекта, бюджетный контроль 2. Подходы к оценке стоимости проектов и программ 3. Акционерное финансирование 4. Долговое финансирование

			<ul style="list-style-type: none"> 5. Лизинговое финансирование 6. Проектное финансирование 7. Особенности финансовых ресурсов проектов и программ в сфере управления человеческими ресурсами. <p>Решение задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Параметрическая оценка проектов и программ. 2. Аналоговая оценка проектов и программ ("сверху вниз"). 3. Поэтапное оценивание проектов и программ. 4. Оценка проектов и программ "снизу вверх".
6.	Управление коммуникациями проекта	ПЗ	<p>Проблемы для обсуждения:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Информационно-технологические модели. 2. Инструменты моделирования информационно-технологических связей работ по проекту 3. Методологии информационно-технологических связей работ по проекту 4. Методологии информационно-технологического моделирования процессов 5. Информационно-технологическая модель управления проектами и программами организационного развития и изменений 6. Примеры использования информационно-технологических моделей управления проектами. 7. Особенности управления коммуникациями проектов и программ в сфере управления человеческими ресурсами.
7.	Эффективность реализации проекта	ПЗ	<p>Решение задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Оценка денежных потоков. 2. Формирование и обоснование нормы дисконта. 3. Показатели коммерческой эффективности проекта и программы: чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, индексы доходности, срок окупаемости. 4. Эффективность реализации проектов и программ в сфере управления человеческими ресурсами.
8.	Управление проектными рисками	ПЗ	<p>Проблемы для обсуждения:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Концепция управления рисками. 2. Качественная оценка рисков. 3. Количественная оценка рисков. 4. Планирование управления рисками. 5. Идентификация рисков проектов и программ. <p>Решение задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Качественная оценка рисков. 2. Количественная оценка рисков. 3. Планирование реагирования на риски. 4. Особенности управления рисками проектов и программ в сфере управления человеческими ресурсами.

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Основы системного подхода к управлению проектами и программами	Проект и его окружение. Внешняя и внутренняя среда проекта. Структура и содержание элементов. Функции и структуры управления проектами.
2.	Экономические основы проекта	Экономическая модель проектирования.
3.	Задачи и структура планирования проекта	Понятие организационной структуры управления проектами; организационная структура управления и система взаимоотношений участников проекта; организационная

		структура управления и содержание проекта; организационная структура управления проектом и его окружение; общие принципы выбора организационной структуры управления проектом.
4.	Методы сетевого анализа в управлении проектами	Иерархическая структура работ. Метод критического пути. Метод оценки и анализа программы. Метод построения стрелочных диаграмм. Методы построения условных диаграмм.
5.	Формирование финансовых ресурсов проектов	Подходы к оценке стоимости проектов и программ. Параметрическая оценка. Аналоговая оценка ("сверху вниз"). Поэтапное оценивание. Оценка "снизу вверх".
6.	Управление коммуникациями проекта	Информационно-технологические модели. Инструменты моделирования информационно-технологических связей работ по проекту; методологии информационно-технологических связей работ по проекту; методологии информационно-технологического моделирования процессов; информационно-технологическая модель управления проектами и программами организационного развития и изменений; примеры использования информационно-технологических моделей управления проектами.
7.	Эффективность реализации проекта	Понятия "эффект" и "эффективность". Эффект, как конечный результат от реализации проекта. Эффекты и индикаторы успешности реализации проекта. Эффективность реализации проекта и ее виды. Оценка денежных потоков. Дисконтирование. Формирование и обоснование нормы дисконта. Коэффициент дисконтирования.
8.	Управление проектными рисками	Планирование реагирования на риски. Мониторинг и контроль рисков проектов и программ.

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в

		полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Список вопросов для устных ответов (варианты теста)

1. Продолжительность мегапроектов ____ лет.

Ответ: 5-7

2. Организация, ответственная за выполнение комплекса проектных и изыскательских работ по проектируемому объекту на основании договора с организациями-заказчиками, называется:

Ответ: генеральным проектировщиком

3. Мерой ответственности проектно-ориентированных структур за результаты своей деятельности является их:

Ответ: статус

4. Период индивидуальных испытаний включает в себя проведение пусконаладочных и ____ работ.

Ответ: монтажных

5. Ценовую политику будущего проекта описывают в разделе бизнес-плана — план ...

Ответ: маркетинга

6. Отношение текущих активов без стоимости товарно-материальных запасов к текущим пассивам — это коэффициент _____ ликвидности.
Ответ: промежуточной
7. Количество модификаций одного вида продукции, количество моделей продукции, которое можно получить на основе одной технологической (продуктовой) линии, — это _____ продуктового набора.
Ответ: глубина
8. Если планируемый проект представляется разовым для предприятия, то применяется тип организационной структуры управления проектами:
Ответ: «выделенная»
9. Функция, показывающая скорость потребления ресурса в зависимости от фазы работы, называется функцией _____ затрат.
Ответ: интенсивности
10. Основным принципом для функционирования временного сетевого виртуального офиса проекта является последовательное и эффективное использование информационных технологий и ...
Ответ: коммуникационных технологий
11. Замысел инвестора реализуется в форме декларации о намерениях и ...
Ответ: задания на разработку предпроектных обоснований инвестиций
12. Уровень детализации графиков для оперативного управления на уровне ответственных исполнителей зависит от сложности и _____ проекта.
Ответ: размеров
13. Основной структурной единицей участников проекта является _____ проекта.
Ответ: команда
14. Сетевые диаграммы, отображающие сетевую модель как множество вершин, соответствующих работам, связанных линиями, представляющими взаимосвязи между работами, называются диаграммами:
Ответ: предшествования-следования
15. Рекламные расходы по отношению к сумме прибыли при внедрении на новый рынок достигают:
Ответ: 45%
16. Календарные графики работ строят в фазе жизненного цикла проекта:
Ответ: разработка
17. Обучение персонала проекта проводят в фазе жизненного цикла проекта:
Ответ: выполнение
18. Для организационной структуры «Всеобщее управление проектами» предпочтительнее в использовании _____ структуры с невысоким уровнем структуризации.
Ответ: горизонтальные
19. Инвестиционная акция, предусматривающая вложение ресурсов для получения запланированного результата в обусловленные сроки, — это инвестиционный(-ая) ...
Ответ: проект
20. Проекты, отличающиеся отдаленностью районов реализации, дополнительными затратами на инфраструктуру, — это:
Ответ: мегапроекты
21. Элемент организации закрытия контракта, заключающийся в регистрации заказчиком ранее представленной ему документации, представляет собой ...
Ответ: паспортизацию
22. Разработка бюджета маркетинга проекта происходит на _____ фазе проекта.
Ответ: преинвестиционной
23. Выполнение функции государственного контроля за соблюдением законодательно установленных нормативов осуществляется с помощью системы:

Ответ: административных взысканий

24. Административные или законодательные, прямые и косвенные ограничения цен со стороны государства — это _____ цен.

Ответ: лимитирование

25. Метод контроля фактического выполнения работ по проекту, в котором имеется возможность учета некоторого промежуточного результата для незавершенных работ, является методом:

Ответ: «50/50»

26. Матричная структура организация управления проектами, предусматривающая координацию менеджера проекта всех работы и разделение ответственности за достижение цели с руководителями функциональных подразделений, — это структура ...

Ответ: сбалансированная

27. Проекты, отличающиеся использованием нетрадиционных технологий строительства, — это:

Ответ: сложные

28. Традиционно всю совокупность маркетинга проекта разделяют на _____ составляющих.

Ответ: 6

29. Финансовым результатом инвестиционного проекта является прибыль и ...

Ответ: доход

Маркетинговые исследования проводят в фазе жизненного цикла проекта:

Ответ: выполнение

31. Обязательства заемщика по соглашению о реализации проекта считаются полностью выполненными после ...

Ответ: погашения всех платежных обязательств

32. Проекты, требующие нетрадиционных форм финансирования силами консорциума фирм, — это:

Ответ: мегапроекты

33. Сбор и документирование фактических данных, определение степени соответствия фактического выполнения запланированным показателям осуществляется на этапе процесса контроля проекта:

Ответ: отслеживание

34. Проекты, когда заказчик идет на увеличение окончательной стоимости проекта против первоначальной, — это:

Ответ: краткосрочные

35. Концептуальное планирование проводится в стадии жизненного цикла проекта.

Ответ: начальной

36. Юридическое лицо, несущее ответственность за выполнение работ в соответствии с контрактом, — это:

Ответ: подрядчик

37. Комбинацией проектной и функциональной структур проектов называется _____ организационная структура.

Ответ: матричная

38. Инструменты тендеров, стратегического менеджмента, управления общими ресурсами и управления качеством в проектах являются базовыми на _____ уровне _____ офиса _____ в многопроектной системе.

Ответ: 2

39. Для малоприбыльных и некоммерческих проектов используется финансирование ...

Ответ: с полным регрессом на заемщика

40. Требование о возмещении предоставленной в заем суммы — это:

Ответ: регресс

41. Для выбора лучшего предложения со стороны проектировщиков заказчик проводит _____ на разработку технико-экономического обоснования.

Ответ: конкурс

42. Время, на которое может быть задержана дата завершения работы без задержки планового срока завершения проекта, называется _____ резервом.

Ответ: полным

43. Вид посреднических фирм, целью деятельности которых является обеспечение коммерческих контактов между контрагентами, — это _____ организации.

Ответ: брокерские

44. Ресурсное планирование при ограничении по _____ предполагает фиксированную дату окончания проекта и назначение на проект дополнительных ресурсов на периоды перегрузок.

Ответ: времени

45. Традиционные инструменты и информационные технологии мониторинга проектов используются на _____ уровне офиса в многопроектной системе.

Ответ: 1

46. Для проектов с высокими уровнями рисков при реализации проекта создают _____ группы.

Ответ: венчурные

47. Сетевые диаграммы, в которых работа представляется в виде линии между двумя узлами графа, которые, в свою очередь, отображают начало и конец данной работы, называются сетями типа «вершина-_____».

Ответ: событие

48. В сильной матричной структуре в проекты привлекается _____% всех организационных ресурсов предприятия.

Ответ: 50-95

49. Горизонтальная линейная диаграмма, на которой задачи проекта представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания, задержками и, возможно, другими временными параметрами, — это диаграмма ...

Ответ: Ганта

50. Для локальных проектов оценивается только их _____ эффективность.

Ответ: коммерческая

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	<ul style="list-style-type: none">- выделение и понимание проблемы- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения- полнота использования источников- наличие авторской позиции- соответствие ответа поставленному вопросу- использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных- логичность изложения- умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач- умение привести пример- опора на теоретические положения

	- владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для вузов / А. Т. Зуб. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 422 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00725-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511087>.
2. Поляков, Н. А. Управление инновационными проектами : учебник и практикум для вузов / Н. А. Поляков, О. В. Мотовилов, Н. В. Лукашов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 384 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15534-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511434>.
3. Управление проектами : учебник и практикум для вузов / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко ; под общей редакцией Е. М. Роговой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00436-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510590>.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Управление командой», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-3	УК-3.1	Подбирает и формирует команду, распределяет обязанности, функции, задачи между ее членами, определяет конкретных исполнителей, руководить их работой, координирует и контролирует работу членов команды.
УК-3	УК-3.2	Определяет правила командной работы, способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды, стратегию взаимодействия членов команды, устанавливает разные виды коммуникации для руководства командой и достижения поставленной цели, решает конфликтные ситуации, возникшие в ходе работы команды.
УК-3	УК-3.3	Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленных целей, расставляет приоритеты и изменяет стратегию работы в зависимости от ситуации.

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – сформировать систему знаний о механизмах, фактах и закономерностях формирования команд, усвоить сущность и методы решения проблем управления командой.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- сущность и методы формирования и управления командой;
- способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды;
- стратегию взаимодействия членов команды;
- виды коммуникации для руководства командой и достижения поставленной цели;
- конфликтные ситуации, возникшие в ходе работы команды;

уметь:

- управлять гармонизацией целей и развитием команды;
- подбирать и формировать команду;
- распределять обязанности, функции, задачи между ее членами;
- определять конкретных исполнителей, руководить их работой;
- координировать и контролировать работу членов команды;
- применять инструменты командообразования;
- управлять конфликтами и стрессами в команде;
- рассчитывать экономическую и социальную эффективность команды;
- соблюдать нормы этики делового общения;

- внедрять системы вовлечения работников в корпоративную культуру;

владеть:

- методами и приемами управления командой;
- способами мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды;
- навыками внедрения командной стратегии взаимодействия членов команды;
- видами коммуникации для руководства командой и достижения поставленной цели;
- способами решения конфликтных ситуаций, возникшие в ходе работы команды.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	4/144
Контактная работа:	64
Занятия лекционного типа	32
Занятия семинарского типа	32
Консультации	0
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	0
Самостоятельная работа (СР)	80

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Понятие команды, типы команд	2	0	2	0	0	0	15
2.	Формирование эффективных команд	6	0	6	0	0	0	13
3.	Формирование структуры команды	6	0	6	0	0	0	13
4.	Этапы развития команды	6	0	6	0	0	0	13
5.	Инструменты командообразования. Управление конфликтами и стрессами в процессе командообразования	6	0	6	0	0	0	13
6.	Оценка результативности команды	6	0	6	0	0	0	13

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Понятие команды, типы команд	Определение команды, типология команд. Операционные или инновационные цели команды. Два вида команд: функциональные команды: команды советников, производственные команды; инновационные команды: проектные команды и команды действия.

2.	Формирование эффективных команд	Параметры образования команды. Принципы проектирования эффективных организаций. Влияние внешних факторов на проектирование эффективной организации. Внутренние элементы структуры организации. Проектирование основной структуры организации: организация групп, распределение властных полномочий, три типа взаимозависимости.
3.	Формирование структуры команды	Функционально-ролевое распределение в команде. Подбор персонала и оптимизация структуры.
4.	Этапы развития команды	Групповая динамика. Формирование команды и начало совместной работы.
5.	Инструменты командообразования. Управление конфликтами и стрессами в процессе командообразования	Корпоративные программы. Верёвочный курс. Корпоративные праздники, корпоративное волонтерство и корпоративная благотворительность.
6.	Оценка результативности команды	Диагностика социально-психологического климата в команде. Диагностика вовлеченности членов команды.

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Понятие команды, типы команд	ПЗ	Тип мышления: типологический опросник Майерс-Бригс.
2.	Формирование эффективных команд	ПЗ	Основные подходы к формированию команды: целеполагающий, межличностный, ролевой и проблемно-ориентированный. Стадии развития коллектива (притирка, конфликт, эксперимент, решение проблем, формирование прочных связей). Метод психологических доминант Неда Херрманна: однородный рабочий коллектив, неоднородный рабочий коллектив.
3.	Формирование структуры команды	ПЗ	Слияния, поглощения, реструктуризации команд.
4.	Этапы развития команды	ПЗ	Конфликты и противостояния в команде.
5.	Инструменты командообразования. Управление конфликтами и стрессами в процессе командообразования	ПЗ	Тимбилдинг и тренинги личностного роста. Конфликты и стрессы в команде. Организация управления конфликтами и стрессами.
6.	Оценка результативности команды	ПЗ	Диагностика межличностных отношений. Выявления лидера.

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Понятие команды, типы команд	Четыре пары основных характеристик типов личности: экстраверсия-интроверсия, сенсорика-интуиция, мышление-чувствование, решение-восприятие.
2.	Формирование эффективных команд	Координация работы групп как механизмы интеграции: системы оценки деятельности организации и ее сотрудников, системы стимулирования, системы подбора и обучения персонала.
3.	Формирование структуры команды	Формирование проектных групп и команд, горизонтальные связи внутри коллектива.
4.	Этапы развития команды	Нормализация отношений в команде. Работа в полную силу.
5.	Инструменты командообразования. Управление конфликтами и стрессами в процессе командообразования	Методы управления конфликтами. Методы управления стрессами.
6.	Оценка результативности команды	Выявление скрытых конфликтов.

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала	Результаты	Показатели оценивания результатов обучения
-------	------------	--

оценивания	обучения	
ОТЛИЧНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Закрытые вопросы

(правильные ответы выделены **жирным**)

1. Публичное выступление с докладом о проделанной по проекту работе предполагает освещение следующих вопросов

1. Цель, маркетинговое исследование, востребованность продукта

2. Цель, актуальность, анализ рисков

3. Проблематика, цель работы, основные результаты, команда

4. Проблематика, задачи, основные результаты решения задач

2. При выступлении с результатами проекта следует осветить следующие вопросы

1. Цель, маркетинговое исследование, востребованность продукта

2. Проблематика, цель работы, основные результаты, команда

3. Цель, актуальность, анализ рисков

4. Проблематика, задачи, основные результаты решения задач

3. Цель по методологии smart должна характеризоваться

1. Достижимостью, актуальностью, ограниченностью по времени и измеримыми параметрами

2. Актуальностью и измеримыми параметрами

3. Достижимостью, измеримыми параметрами, ограниченностью по времени

4. Ограниченностью по времени и измеримыми параметрами

4. Тriage в проектном управлении означает

1. трехкратную проверку плана реализации проекта

2. железные треугольник ограничений выполнения проекта

3. сортировку задач в условиях максимальной неопределенности

5. Содержание проекта

1. Определяется на начальном этапе и не подлежит изменению на протяжении всего проекта

2. Подлежит мониторингу и управлению на протяжении всего проекта

3. Не контролируется после формализации плана выполнения проекта

4. Определяется после этапа анализа рисков в проекте

6. На этапе инициализации проекта следует провести анализ

1. Информации по тематике проекта, в том числе анализ уже имеющихся способов решения проблематики

2. Биографии исследователей и разработчиков, работавших ранее по тематике проекта

3. Отечественных разработок в предметной области проекта 4. Отечественных исследований в предметной области проекта

7. Принять решение о завершении проекта может

1. Руководитель проекта

2. Заказчик проекта

3. Любой стейкхолдер проекта

4. Коллективно команда проекта

8. Для формирования единого информационного поля в проекте и обмена актуальной информацией

1. Нужно раз в неделю собираться и обсуждать проект
2. Нужно создать лендинговую страницу проекта с формой обратной связи
3. **Следует ритмично (каждый день) проводить короткие встречи с отчетностью от членов команды «что сделано, что запланировано, что мешает»**
4. Необходимо обязать всех членов команды писать ежедневные отчеты
9. Команда проекта в отличие от сотрудников отдела
 1. Мотивированы только высокой зарплатой за выполнение работы
 2. **Временно собирается из специалистов с различными компетенциями**
 3. Состоит из специалистов одной предметной области
 4. Формируется исключительно на длительный срок
10. Команда проекта представляет собой группу специалистов
 1. **объединяемых на время выполнения проекта**
 2. в одной предметной области
 3. работающих в одном отделе в предприятии
11. Матрица распределения зон ответственности это
 1. Графическое представление областей задач проекта по сложности
 2. **Графический способ представления ролей членов команды по отношению к задачам проекта**
 3. Система из четырех зон, обозначающая распределение задач проекта по сложности
 4. Графический оператор с 6 полями, обозначающий ответственных по каждой из областей знаний в проекте
12. Распределение обязанностей в команде проекта происходит через
 1. Исключительно обязательство, назначаемое руководителем
 2. **Принятие ответственности членами команды**
13. Мотивация в проектной работе
 1. Только финансовая
 2. Финансовая и возможность карьерного роста
 3. **Финансовая и нефинансовая (самореализация, сопричастность)**
 4. Нет верного ответа
14. Наличие стратегии коммуникаций в проекте позволяет минимизировать риски

Да

Нет
15. Стейкхолдер проекта это
 1. **Лицо, заинтересованное в результате проекта и способное оказать влияние на проект**
 2. Лицо, финансово участвующее в реализации проекта
 3. Любой участник команды проекта
 4. Эксперт, оценивающий соответствие результата проекта плану
16. Руководитель проекта это
 1. **Назначаемое лицо, ответственное за достижение общей цели проекта**
 2. Выбираемое командой проекта лицо, ответственное за администрирование проекта
 3. Самовыдвигающееся лицо, ответственное за соблюдение сроков и объема работы по проекту
 4. Участник команды, отвечающий за планирование спринтов
17. При публичном выступлении спикер должен обращать внимание на
 1. Полноту изложения своего сообщения
 2. Количество людей в зале
 3. **Тайминг и реакцию аудитории**
 4. Частоту собственного пульса
18. Планирование работы спринтами позволяет
 1. Выполнить работу меньшим количеством людей

2. Избежать ситуации, когда приходится в процессе выполнения проекта менять цель проекта
3. **Экономить ресурсы и быстрее достичь цели проекта в условиях высокой неопределенности**
19. Руководитель и лидер проектной команды это всегда один и тот же человек
 - Да
 - Нет**
20. Согласие члена команды выполнить ту или иную задачу в проекте означает
 1. Принятие на себя ответственности за других членов команды
 2. Принятие на себя обязательств по достижению общей цели проекта
 3. Принятие на себя роли владельца продукта по данной задаче
 4. **Принятие на себя ответственности за достижение**
21. Проектная деятельность как способ организации работы появилась
 1. Только в 21 веке
 2. Еще в 20 веке
 3. **В древности**
22. Анализ актуальности тематики проекта проводится с помощью сведений
 1. Из любых открытых и доступных источников
 2. **Из достоверных и релевантных источников**
 3. Исключительно внешней экспертной оценки
 4. Исключительно из собственного профессионального опыта
23. При мониторинге хода выполнения проекта обнаруживается отклонение промежуточных результатов от плановых более чем на 35%, в связи с этим
 1. **Необходимо проанализировать причины и оценить, допустимо ли такое отклонение**
 2. Необходимо в срочном порядке вносить изменения в план реализации проекта
 3. Необходимо в срочном порядке вносить изменения в характеристики итоговой цели проекта
 4. Необходимо завершить проект
24. Методология «есть слона по частям» заключается в
 1. **разделении большой задачи на малые подзадачи**
 2. распределении частей задачи между исполнителями
 3. приоритезации частей большой задачи
 4. формировании иерархической структуры работ
25. Задачи-«лягушки» - это такие задачи
 1. Которые переходят от исполнителя к исполнителю и характеризуются длительным временем реализации
 2. **Которые не вызывают в исполнителе положительного отклика и рекомендуются к выполнению в первой половине дня**
 3. Которые переходят от исполнителя к исполнителю и характеризуются значительным количеством подзадач
 4. Которые не вызывают в исполнителе положительного отклика и рекомендуются к делегированию
26. Согласно методологии управления задачами Эйзенхауэра задачи с низкой важностью и высокой актуальностью следует
 1. Делать прежде всего
 2. **Делегировать**
 3. Не делать вовсе
 4. Делать после задач с высокой актуальностью и высокой важностью
27. Проект – это комплекс мероприятий, направленный на достижение поставленной цели в условиях ограниченных
 1. **Времени и финансов**

2. Времени и материальных ресурсов
3. Финансов и человеческого ресурса
4. Материальных и технических ресурсов
28. Цель проекта
 1. должна быть достижима и обладает определенными характеристиками
 2. должна быть ограничена во времени
 3. должна быть актуальна и востребована
 4. **все перечисленное верно**
29. «Железный треугольник» проектного управления – это
 1. **Цель, время и финансы**
 2. Цель, команда и финансы
 3. Команда, время и денежный ресурс
 4. Время, денежный ресурс и заказчик
30. Комплекс мероприятий, направленных на достижение общей цели в условиях ограниченных времени и ресурсов называют
 1. Процессом
 2. **Проектом**
 3. Плановой работой
 4. Заданием
31. Понятие «сложность» в проектном управлении обозначает
 1. Степень осознанности исполнителей
 2. Степень вовлеченности исполнителей
 3. **Степень неопределенности**
 4. Степень несоответствия уставу проекта
32. Построение плана реализации проекта начинается с
 1. **Четкого формулирования цели**
 2. Оценки продолжительности этапов работы
 3. Декомпозиции работ
 4. Назначения ответственных исполнителей по каждому этапу
33. Смета проекта это
 1. Перечень всех статей расходов по проекту, привязанных к временному графику
 2. **Расходы на материалы, ресурсы, фонд оплаты труда и другие статьи расходов по проекту**
 3. Перечень всех работ, которые необходимо выполнить в проекте
 4. Перечень всех материальных объектов, которые необходимо создать в ходе проекта
 5. Может ли итоговая стоимость проекта отличаться от начальной
- Да
- Нет
34. Модель Кеневин позволяет выработать стратегию
 1. при работе в условиях высокого дефицита материальных ресурсов
 2. **при работе в условиях неопределенности**
 3. при работе в условиях дефицита человеческих ресурсов
35. Описание проекта через подзадачи и их взаимосвязь друг с другом называется
 1. **Иерархическая структура работ**
 2. Диаграмма Исикавы
 3. Матрица RACI
 4. Диаграмма Ганта
36. Сложность в проекте может возрастать
 1. **С увеличением степени непонимания как делать**
 2. **С уменьшением степени понимания что делать**
 3. **С увеличением числа участников проекта**

4. С уменьшением числа элементов проекта
37. Одним из доверительных методов определения параметров продукта в проекте является
- 1.Методология smart
 - 2.Методология custdev**
 - 3.Методология scrum
 - 4.Методология unit-экономики
38. Гибкие методологии управления проектами основываются на концепции
- 1. Итерационного выполнения проекта и ориентации на клиента**
 2. Четкого планирования хода реализации проекта
 3. Отсутствия плана выполнения проекта как такового
39. Владелец продукта и руководитель проекта это всегда один и тот же человек Да
Нет
40. В целях оценки стоимости выполнения работ по проекту можно воспользоваться методом оценки по аналогии
- 1. Стоимости сходных работ в тендерных закупках**
 2. Стоимости сходных работ в маркетплейсах услуг
 3. Стоимости сходных работ в справочниках Росстата
 4. Стоимости сходных работ в каталогах министерств
41. Процесс выделения из исходной задачи меньших подзадач в целях повышения управляемостью проекта называется
1. Итерирование
 2. Разложение
 - 3. Декомпозиция**
 4. Диссоциация
42. Анализ рисков в проекте обязательно должен приводить к изменениям в проекте Да
Нет
43. Постоянный мониторинг хода реализации проекта сопряжен
5. С требованиями высокого качества к продукту и потребностью контроля за работой исполнителей
- 6. С высокой степенью неопределенности и потребности в реагировании на воздействие внешней среды**
7. Необходимостью регулярной отчетности перед стейкхолдерами проекта
8. С низкой квалификацией исполнителей в проектах с высокой сложностью
44. Управление проектами в парадигме «водопад» как способ организации работы хорошо зарекомендовал себя для решения задач
2. Прорабатываемых в условиях четкого понимания регламентов
 3. Прорабатываемых в условиях высокой неопределенности
 4. Прорабатываемых в условиях ясного понимания конечного результата и неограниченного бюджета
- 5. Прорабатываемых в условиях высокой сложности, но с понятными путями достижения результатов**
45. К ценностям манифеста agile НЕ относится:
1. Приоритезация результата по отношению к бюрократии
 2. Комфортный психологический климат в команде
 - 3. Мотивация исключительно финансовой составляющей**
 4. Следование предварительно составленному плану
46. Оценка стоимости реализации проекта может выполняться
1. С помощью анализа стоимости аналогичных работ в открытых источниках
 2. С помощью оценки стоимости подзадач с последующим суммированием стоимости
 3. На основе прошлого опыта выполнения аналогичных работ

4. **Все перечисленное верно**
5. Все перечисленное не верно
47. Контрольная точка в проектном управлении
 1. **Описывается как результат этапа с привязкой ко времени**
 2. Обозначает ответственное лицо за завершение конкретного этапа
 3. Описывает шаги по достижению цели этапа
 4. Это графическое обозначение завершения этапа
48. Выбор методологии управления проектами основывается на
 1. Исключительно ресурсных ограничениях проекта
 2. Понимании конечного результата и способов его достижения
 3. Требованиях заказчика к способу проведения работ
49. Для проведения научно-исследовательской работы лучше подходит такая методология проектного управления как
 1. Каскад
 2. Водопад
3. **Scrum**
4. Agile
50. Ленточная диаграмма представляет собой
 1. Графическое представление зон ответственности членов команды проекта
 2. Графическое представление статей бюджета проекта со сроками привлечения
 3. **Графическое представление сроков и очередности выполнения задач проекта**
 4. Графическое представление зон повышенного риска в реализации проекта
51. Диаграмма Ганта представляет собой
 1. Графическое представление зон ответственности членов команды проекта
 2. **Графическое представление сроков и очередности выполнения задач проекта**
 3. Графическое представление статей бюджета проекта со сроками привлечения
 4. Графическое представление зон повышенного риска в реализации проекта
52. Проект можно описать как систему, характеризующуюся
 1. **направленностью на достижение заданной цели**
 2. **наличием подсистем**
 3. отсутствием ограничений по ресурсам
 4. **эмерджентностью**
 5. **целостностью**
 6. отсутствием связей с окружающей средой

Закрытые вопросы

1. Чем отличается презентация проекта для партнера и презентация для инвестора?
 Ответ: Разным запросом и посылом презентации. Презентация перед инвестором должна оканчиваться запросом на инвестиции и планом развития проекта благодаря известиям. Презентация перед партнером должна оканчиваться запросом на ресурс или предложение о партнерстве.
2. Укажите три способа снятия волнения перед публичным выступлением?
 Ответ: Постоять в позе супермена или победителя, представить все самые худшие сценарии развития событий, небольшая физическая нагрузка-разминка перед выступлением.
3. Каким требованиям должна отвечать информация, используемая при реализации проекта?
 Ответ: Информация должна быть релевантной тематике проекта, адекватной, актуальной и достоверной.
4. В каком разделе проекта в большей степени требуется предварительный поиск информации?
 Ответ: В разделе обоснования актуальности проекта.

5. Какие физиологические признаки выдают волнение выступающего?
Ответ: Поверхностное дыхание, потоотделение, учащенное сердцебиение.
6. Какие этапы переживает любой коллектив?
Ответ: Формирование, штормление, нормализация, функционирование.
7. Можно ли в условиях жесткого ограничения времени выступления не готовиться заранее к сообщению, а выступить экспромтом, ответ обоснуйте.
Ответ: Нет, выступление без плана почти всегда занимает больше времени, чем подготовленное сообщение, велик риск не уложиться в заранее отведенное время.
8. Внутренний анализ и оценка своих действий и решений называется?
Ответ: Рефлексия
9. В результате анализа заинтересованных сторон проекта сформировалось понимание, каким должно быть мнение каждой из сторон в ходе реализации проекта. В основу какого документа должно лечь это понимание?
Ответ: Стратегию коммуникаций
10. Какие «ритуалы» обмена информацией характерны для scrum?
Ответ: Дейли митинги, планирование спринта, ретроспектива.
11. Какие роли существуют при распределении зон ответственности?
Ответ: Исполнитель, ответственный за результат, информируемый, консультант.
12. Вид поведения человека, при котором он постоянно откладывает выполнение задач вплоть до самого последнего момента
Ответ: Прокрастинация
13. В случае саботирования одним из членов команды выполнения задач, что следует предпринять руководителю проекта?
Ответ: Выяснить первопричины, если это возможно. Уточнить мотив исполнителя, скорректировать распределение задач, в случае невозможности включения сотрудника в процесс – его исключение из команды.
14. Есть ли положительные стороны в конфликтных ситуациях, обоснуйте
Ответ: Да, конфликты позволяют разрешить недопонимание в команде, могут содействовать развитию.
15. В чем заключается задача модератора на совещании?
Ответ: Управлять беседой, чтобы она была в русле поставленной задачи, помочь коллективной работе дойти до формирования решения поставленной задачи.
16. Должен ли руководитель проекта следить за социально-психологическим климатом в команде и почему?
Ответ: Да, комфортные условия работы повышают работоспособность. Команда проекта должна быть слаженным механизмом, это повышает вероятность успешной реализации проекта
17. В случае возникновения конфликтной ситуации в команде проекта, на ком лежит ответственность по разрешению ситуации?
Ответ: Руководитель проекта как ответственный и уполномоченный член команды должен
18. В условиях высокой степени неопределенности при реализации проекта какой последовательностью действий следует воспользоваться (какой методологией)?
Ответ: Следует применить триаж – рассортировать задачи, отложить те, которые могут подождать; не выполнять те, которые уже не актуальны и выделить те, которые можно выполнить и получить ощутимый результат.
19. Наиболее распространенный мировой стандарт управления проектами – это?
Ответ: PMBoK
20. В процессе мониторинга выполнения проекта вы сталкиваетесь с абсолютно непредвиденным результатом, который делает достижение запланированной цели проекта невозможным. Ваши действия?
Ответ: Перепроверить результат, сообщить о невозможности достижения цели проекта вышестоящему руководству и стейкхолдерам, предложить альтернативные пути.

21. Какой элемент общения позволит наладить работу в команде и между членами команды и с руководителем проекта?
Ответ: Обратная связь
22. Какая из методологий управления проектами похожа на логику проведения научного исследования и почему?
Ответ: Гибкие итеративные подходы наиболее похожи на выстраивание научных исследований из-за постепенного продвижения к цели проекта через постановку экспериментов.
23. Формирование исследовательской гипотезы в проекте предполагает дальнейшую проверку через какой источник информации и на основе какой методологии?
Ответ: Гипотезу в проекте лучше всего проверять по отклику потребителя или клиента, для этого можно воспользоваться методологией custdev.
24. При постановке задачи в реализации проекта каким требованиям она должна отвечать?
Ответ: Быть конкретной, реализуемой, иметь ограничение по времени и характеризоваться измеримыми критериями.
25. Определение актуальности и востребованности разработки можно провести только через взаимодействие с кем?
Ответ: С целевой аудиторией, то есть потребителями решения. Причем спрашивать можно только о прошлом опыте респондентов.
26. Какой подход в реализации проекта позволяет не создавать сразу пилотный образец готового решения?
Ответ: MVP или минимально жизнеспособный продукт
27. Метод, когда большая задача разделяется на подзадачи для облегчения ее выполнения, называется?
Ответ: Съесть слона по частям.
28. Для систем, условно именуемых «простыми» применим принцип «бери и делай», какой принцип применим для «усложненных»?
Ответ: Успешные практики, экспертное мнение
29. Что такое методология киневин (Кеневин)?
Ответ: Подход по выработке стратегии работы в условиях неопределенности
30. На основании чего следует выбирать методологию управления проектами?
Ответ: Понимания как достичь цели и понимания параметров цели, т.е. что и как делать в проекте.
31. Назовите последовательность этапов реализации проекта согласно стандарту РМВоК.
Ответ: Инициация, планирование, реализация, мониторинг, завершение.
32. В случае постановки задачи проекта в условиях жестко фиксированного бюджета какими ресурсами можно комментировать ограничения?
Ответ: Корректировкой качества итогового результата, увеличением срока выполнения проекта.
33. В случае очного выступления с презентацией по проекту перед аудиторией какие аспекты следует учитывать?
Ответ: Читательность презентации, кто будет переключать слайды, наличие микрофона, размер аудитории, тайминг выступления.
34. В случае дистанционного выступления с презентацией по проекту перед аудиторией какие аспекты следует учитывать?
Ответ: Презентабельный задний фон, отсутствие лишних шумов на фоне, качество интернет-подключения, тайминг выступления.
35. Чем принципиально отличается функциональное управление от проектного управления?

Ответ: Формированием временной команды исполнителей, заинтересованностью в реализации итоговой цели, работой в условиях неопределенности.

36. Визуализация в каком формате позволяет наилучшим образом отразить области знаний и управления при применении гибких методологий и почему?

Ответ: Майндмеп – схематическое представление взаимосвязей элементов проекта, благодаря наглядности восприятия внутренней архитектуры проекта.

37. Какое представление цифровой информации наиболее подходящее для презентационных материалов, обоснуйте ответ.

Ответ: Диаграммы и графики благодаря более наглядному донесению сведений и легкости считывания данных со слайдов.

38. В чем заключается суть экспертной оценки как метода оценки стоимости работ в проекте и в чем его недостаток?

Ответ: Эксперт на основе своего опыта выдвигает гипотезу о стоимости выполнения работ в проекте. Оценка носит субъективный характер.

39. Чем бюджет отличается от сметы в проектном управлении?

Ответ: Смета – это перечень статей расходов, бюджет – это статьи расходов, привязанные к календарному плану.

40. Как называется сообщение о проделанном проекте, содержащее актуальность, решение и запрос на дальнейшее взаимодействие с аудиторией?

Ответ: Питч

41. Назовите основные требования к иллюстрациям в презентации

Ответ: Читательность данных, качество изображения, достоверность данных, указание источника данных.

42. При анализе существующих решений технологической задачи какими базами данных следует пользоваться?

Ответ: Доступными источниками информации (поисковики, библиотеки) на русском и иностранных языках.

43. В случае невозможности применения метода оценки «по аналогии» следует прибегнуть к?

Ответ: Экспертному мнению

44. Что означает тот факт, что стандарты управления проектами являются рамочными документами?

Ответ: Каждая организация или отрасль адаптирует под свои нужды и ограничения стандарты, делая их индивидуальными и более конкретными.

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме

«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминология

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	<ul style="list-style-type: none"> - выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Корниенко, В. И. Командообразование : учебник для вузов / В. И. Корниенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14723-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520204>.
2. Надточий, Ю. Б. Командообразование : учебное пособие / Ю. Б. Надточий. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 238 с. - ISBN 978-5-394-03751-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1081685>. – Режим доступа: по подписке.
3. Надточий, Ю. Б. Командообразование. Практикум : практикум / Ю. Б. Надточий. - Москва : Дашков и К, 2022. - 108 с. - ISBN 978-5-394-04656-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1925541>. – Режим доступа: по подписке.
4. Управление командой: Практическое руководство - М.:Альпина Паблишер, 2017. - 220 с. (Harvard Business Review 10 лучших статей) ISBN 978-5-9614-6496-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003140>. – Режим доступа: по подписке.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.

3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Профессиональные коммуникации на русском языке», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-4	УК-4.1	Применяет современные коммуникативные технологии на русском языке для академического и профессионального взаимодействия

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной и научной деятельности при общении на русском языке.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- основы общей теории коммуникации;
- особенности деловых и научных коммуникаций;
- социальные, психологические и этические основы деловых и научных коммуникаций;
- теоретические основы основных видов деловых и научных коммуникаций;

уметь:

- использовать положения психологии общения и этики в сфере деловых и научных коммуникаций;
- осуществлять основные виды деловых и научных коммуникаций в профессиональной сфере;
- осуществлять деловые и научные коммуникации с учетом социально-культурных различий;
- осуществлять научные коммуникации в процессе проведения научного исследования, а также презентации его результатов;

владеть:

- готовностью к коммуникации в устной и письменной форме в сфере деловых и научных коммуникаций для решения задач профессиональной деятельности;
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способность представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада в процессе деловых и научных коммуникаций;
- способность обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования в процессе деловых и научных коммуникаций.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

Виды учебной работы	Формы обучения
	Очная
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	2/72
Контактная работа:	36
Занятия лекционного типа	0
Занятия семинарского типа	36
Консультации	0
Промежуточная аттестация: зачет	0
Самостоятельная работа (СР)	36

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Теоретические основы деловых коммуникаций	0	0	8	0	0	0	9
2.	Технология деловых коммуникаций	0	0	10	0	0	0	9
3.	Теоретические основы научных коммуникаций	0	0	8	0	0	0	9
4.	Технология научных коммуникаций	0	0	10	0	0	0	9

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Теоретические основы деловых коммуникаций	ПЗ	Коммуникация: определение, структура, типология. Вербальная коммуникация: определение, психологические и этические аспекты. Невербальные коммуникации: определение, типология, психологические и этические аспекты. Деловые коммуникации: определение, типология, их особенности.
2.	Технология деловых коммуникаций	ПЗ	Формы деловых коммуникаций: типы и их особенности. Деловая беседа: определение, этапы подготовки и проведения, структура, формы взаимодействия. Деловое совещание: определение, функции, типология, этапы подготовки и проведения.
3.	Теоретические основы научных коммуникаций	ПЗ	Научные коммуникации: определение, особенности и функции. Средства научной коммуникации: определение, типы и их особенности. Психологические аспекты научных коммуникаций.
4.	Технология научных коммуникаций	ПЗ	Формы научных коммуникаций: типы и их особенности. Научная полемика: определение, структура и средства. Научная дискуссия: определение, особенности организации и проведения. Научный спор: определение, основные принципы и способы. Письменная научная коммуникация: определение, типы и их особенности. Научная статья: определение, особенности, формальные

			требования. Научный доклад: определение, особенности, формальные требования.
--	--	--	--

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Теоретические основы деловых коммуникаций	Психологические аспекты деловых коммуникаций. Социально-культурные аспекты деловых коммуникаций. Этические аспекты деловых коммуникаций. Конфликты в деловых коммуникациях: особенности, типология, пути разрешения. Этикет в системе деловых коммуникаций: определение и особенности.
2.	Технология деловых коммуникаций	Презентация: определение, этапы подготовки и проведения. Деловая переписка: определение, типы и их особенности.
3.	Теоретические основы научных коммуникаций	Этические аспекты научных коммуникаций. Этикет в системе научных коммуникаций.
4.	Технология научных коммуникаций	Тезисы: определение, особенности, формальные требования. Аннотация: определение, особенности, формальные требования. Эссе: определение, особенности, формальные требования. Отзыв: определение, особенности, формальные требования. Рецензия: определение, особенности, формальные требования. Стендовый доклад: определение, особенности, формальные требования. Научные коммуникации в практической научной деятельности.

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не

		глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Задания закрытого типа

(правильные ответы выделены **жирным**)

1. Успех публичного выступления зависит от:

1. культуры речи
2. использования ярких фактов
3. логики изложения
4. **все ответы верны**

2. Виды общегражданского этикета

1. воинский
2. религиозный
3. дипломатический
4. **делового общения**

3. Основной принцип делового этикета

1. **статусные различия**
2. равенство
3. гендерные различия
4. самоутверждение

4. Виды деловых приемов

1. **деловой обед**
2. рыбалка

3. казино
4. стрип-клуб
5. К правилам телефонного этикета относятся
 1. быстрый темп речи
 2. напор
 3. перебивание собеседника
 4. **спокойный и доброжелательный тон**
6. Правило Кавасаки в практике составления презентации:
 1. на 10-минутное выступление 20 слайдов 30-м шрифтом
 2. на **20-минутное выступление 10 слайдов 30-м шрифтом**
 3. на 10-минутное выступление 30 слайдов 20-м шрифтом
 4. на 30-минутное выступление 10 слайдов 20-м шрифтом
7. К правилам телефонного этикета не относятся
 1. представление в начале разговора
 2. приветствие
 3. **прерывание разговора**
 4. прощание
8. Когда и как уместно позвонить по деловому вопросу
 1. в выходные
 2. до начала рабочего дня
 3. **предварительно договорившись о времени звонка по СМС и другим мессенджерам**
 4. после рабочего дня
9. Что нарушает принципы дресс-кода в организации
 1. **неуместность**
 2. аккуратность
 3. использование косметики
 4. модная прическа
10. Деловая коммуникация – это:
 1. обмен информацией между живыми организмами и природной средой
 2. телефонная коммуникация
 3. **форма обмена информацией в социуме**
 4. биологическая коммуникация
11. Что не является компонентом коммуникации?
 1. информационное сообщение
 2. канал передачи информации
 3. получатель
 4. **система кодирования**
12. Способность личности к пониманию внутреннего состояния другого человека
 1. эгоизм
 2. **эмпатия**
 3. симпатия
 4. коммуникабельность
13. Как называется человек, который позволяет эффективно организовать групповое обсуждение проблемы?
 1. модератор
 2. режиссер
 3. **фасилитатор**
 4. тренер
14. К необходимым этапам деловой беседы не относятся
 1. установление контакта
 2. ориентация в ситуации

3. выход из контакта
4. **участие в пресс-конференции**
15. Для понимания ваших высказываний, распоряжений и команд необходимо соблюдение следующих условий
 1. единство профессионального языка
 2. учет уровня интеллекта и компетентности сотрудника
 3. логичность и краткость изложения информации
 4. **все вышеперечисленное**
16. Основными признаками позитивной критики являются:
 1. направленность на личность человека
 2. щадящий характер
3. **направленность на устранение недостатков**
17. Какое соотношение % потери информации при вербальной коммуникации наблюдается по статистике (задумано / высказано / услышано / понято / осталось в памяти)?
 1. 100/90/80/70/60
 2. **100/80/70/60/24**
 3. 100/100/90/80/70
18. Если необходимая в презентации объемная статистическая информация делает слайды нечитаемыми, следует:
 1. исключить из сообщения такую информацию
 2. увеличить количество слайдов
 3. передать такую информацию в устной речи
 4. **оформить ее в виде раздаточного материала**
19. В научный обиход понятие «экстраверсия – интроверсия» было введено
 1. М. Месконом
 2. К. Юнгом
 3. **Э. Фроммом**
 4. К. Марсом
20. В структуру делового письма не обязательно входит:
 1. обращение
 2. **приложение**
 3. подпись
 4. заключение
21. Некоммерческие деловые письма бывают:
 1. письмо-запрос
 2. письмо-предложение
 3. письмо-рекламация
 4. **письмо-поздравление**
22. Письмо, направленное виновной стороне в случае невыполнения ею разного вида обязательств:
 1. оферта
 2. **претензионное письмо**
 3. письмо-предложение
 4. аннотация
23. Осознанный результат, на достижение которого направлена деятельность, называется
 1. потребность
 2. **цель**
 3. мотив
 4. задача
24. Наиболее важным для успеха деловой беседы качеством личности является:

1. стереотипное поведение
2. **искусство самопрезентации**
3. высокая образованность
4. привлекательная внешность
25. Что не относится к невербальным средствам коммуникации:
 1. кинесика
 2. такесика
 3. **прагматика**
 4. проксемика
26. К условиям и правилам эффективной речи относится следующее поведение
 1. навязывание собеседнику собственного мнения
 2. не вставляйте на точку зрения партнера
 3. стремитесь к категоричности речи
 4. **начинайте разговор с легкой темы**
27. Умение слушать предполагает следующее поведение:
 1. предложение вопросов, уточняющих сказанное собеседником
 2. сосредоточение взгляда на собеседнике
 3. умение выслушать, не прерывая собеседника
 4. **все ответы верны**
- ОПК-3.1. Знает основные методы управленческих решений и их специфические особенности
28. Если участники из-за каких-то причин не готовы к совещанию, то следует:
 1. **перенести совещание**
 2. увеличить его продолжительность для знакомства с материалами
 3. попросить участников быстро ознакомиться с материалами, пока будет звучать основной доклад
 4. посвятить совещание поиску причин и виновных в несвоевременной подготовке материалов
29. Какой стиль руководства совещанием уместен при условии дефицита времени, невысокой квалификации участников, остроконфликтной ситуации:
 1. **авторитарный**
 2. демократический
 3. либеральный
 4. любой
30. Руководителю совещания предпочтительно высказывать свое мнение по обсуждаемой проблеме:
 1. в начале обсуждения
 2. в разгар обсуждения
 3. **в конце обсуждения**
 4. в любой подходящий момент
31. Источники удачи или неудачи совещания следует искать:
 1. в личностных особенностях участников
 2. во взаимодействии участников между собой
 3. в организации самого процесса совещания
 4. **во всех перечисленных областях**
32. «Адвокат дьявола», т.е. лицо, специально задающее острые, неудобные вопросы, полезен на совещаниях:
 1. оперативных
 2. инструкционных
 3. **проблемных**
 4. любых
33. Фиксация хода и результатов обычного совещания уместна в виде:

1. аудиозаписи
2. видеозаписи
3. **протокола**
4. стенограммы
34. Процесс взаимодействия сторон с целью достижения согласованного и устраивающего их решения – это:
 1. конструктивные переговоры
 2. компромисс
 3. **переговоры**
 4. сотрудничество
35. Область, в рамках которой возможно достижение соглашения, - это:
 1. компромисс
 2. позиционный торг
 3. **переговорное пространство**
 4. партнерство
36. Прием ведения переговоров, характеризующийся апелляцией к высшим ценностям и интересам, носит название:
 1. **«Палочные доводы»**
 2. двойное толкование
 3. преднамеренный обман
 4. расстановка ложных акцентов
37. Прием ведения переговоров, когда несколько вопросов увязываются вместе?
 1. завышение требований
 2. **пакетирование**
 3. расстановка ложных акцентов
38. Какой из компонентов не входит в модель выступления перед аудиторией (по Аристотелю):
 1. оратор
 2. **суфлер**
 3. речь
 4. аудитория
39. Дебаты, как форма спора впервые зародились в:
 1. России
 2. Древней Греции
 3. Средневековой Европе
 4. **США**
40. Корреспондентами деловой переписки могут быть:
 1. только физические лица
 2. только юридические лица
 3. **как физические, так и юридические лица**
 4. только руководители предприятий и организаций
41. Вид делового письма, имеющий целью максимально полную и выгодную презентацию специалиста работодателю:
 1. **резюме**
 2. презентация
 3. адресат
 4. рекламация
42. Правильная организация групповой работы дает следующие эффекты:
 1. регулирует социально-психологический и организационный климат в организации
 2. результаты совместной деятельности превышают сумму результатов работы отдельных членов
 3. верный ответ 2)

4. верный ответ 1) и 2)

43. Клише, печатка, позволяющая многократно воспроизводить собственноручную подпись на деловом документе:
1. **факсимиле**
 2. **реквизиты**
 3. виза
 4. индекс
44. Автор понятия «стресс»:
1. З. Фрейд
 2. К. Юнг
 3. **Г. Селье**
 4. Г. Айзенк
45. Понятие «дистресс» означает;
1. двойной стресс
 2. **фазу истощения адаптационных возможностей организма**
 3. отсутствие стресса
 4. фазу выхода из стрессового состояния
46. Факторы, способствующие повышению стрессоустойчивости:
1. **поисковая активность**
 2. отсутствие отрицательных эмоций
 3. конформизм
 4. высокая требовательность к себе
47. Избежать стресса:
1. возможно, если научиться управлять эмоциями
 2. **невозможно**
 3. возможно, если снизить уровень своих притязаний
 4. возможно, если вести здоровый образ жизни
48. Манипулятивное воздействие:
1. содержит прямой обман и угрозы
 2. **осуществляется неявно с целью одностороннего преимущества**
 3. направлено на дискредитацию партнера по общению
 4. содержит признаки правонарушения
49. Тактические приемы защиты от манипуляций:
1. не принимать решения в спешке
 2. разоблачить манипулятора
 3. игнорировать манипулятора
 4. **все три верны для разных обстоятельств**
50. Как повысить самооценку?
1. улучшить внешность
 2. развить эмоциональную сферу
 3. **работать на телесном, эмоциональном, рассудочном уровнях**
 4. занять высокую должность

Задания открытого типа

1. Как называется специфическая форма взаимодействия, общения, обмена информацией в социуме?
Ответ: Коммуникация
2. Перечислите не менее 3-х компонентов коммуникативного процесса
Ответ: Источник, канал, получатель, коммуникативные барьеры, обратная связь
3. Какие типы этикета в современном обществе Вы знаете, перечислите не менее 4-х видов?

- Ответ: Государственный, дипломатический, религиозный, военный, делового общения
4. Перечислите не менее 3-х принципов делового этикета
- Ответ: Позитивность, разумный эгоизм, предсказуемость, статусные различия, уместность
5. Определение дресс-кода
- Ответ: Дресс-код – это свод правил и рекомендаций о том, как следует выглядеть в конкретных ситуациях делового общения
6. Что подразумевается под термином культура речи?
- Ответ: Умение правильно говорить и писать, а также умение употреблять слова и выражения в соответствии с целями и ситуацией общения
7. Перечислите 3-4 фактора успеха речи
- Ответ: Содержание речи, техника речи, культура речи, поведение оратора, установка на аудиторию
8. Перечислите правила телефонного этикета для звонящего
- Ответ: Представиться, четко изложить вопрос и, получив ответ, первым поблагодарить и закончить разговор
9. Стоит ли предварительно договариваться о времени звонка по деловому вопросу?
- Ответ: Да, списавшись с абонентом предварительно по доступному мессенджеру
10. Что такое вербальная деловая коммуникация?
- Ответ: Процесс двустороннего речевого обмена информацией, ведущего к взаимопониманию
11. Что такое невербальная деловая коммуникация?
- Ответ: Взаимодействие между индивидами по передаче информации без речевых и языковых средств: через интонации, жесты, мимику
12. Что такое барьеры коммуникации?
- Ответ: Препятствия объективного и субъективного характера, мешающие адекватному пониманию информации
13. В какой из форм публичного выступления возможна визуализация информации и какие объекты можно визуализировать?
- Ответ: Форма выступления: презентация. Объекты: фотографии, рисунки, графики и диаграммы, карты, таблицы
14. Что такое дебаты?
- Ответ: Вид обсуждения (спора) актуального вопроса деловой или общественной жизни
15. Перечислите участников дебатов
- Ответ: Стороны с противоположными позициями, ведущий, судьи, команды поддержки, зрители
16. Дайте определение кинесики
- Ответ: Совокупность экспрессивно-выразительных движений (мимика, позы, походка) и визуального контакта (взгляда), которые применяются в процессе человеческого общения
17. Нереклексивное слушание – это ...?
- Ответ: Умение «правильно молчать» - характеризуется минимальным вмешательством в речь собеседника при максимальной сосредоточенности на ней
18. Рефлексивное слушание – это ...?
- Ответ: Такое слушание предполагает активную обратную связь (вербальную и невербальную) слушателя с партнером по общению
19. Что такое проксемика?
- Ответ: Пространственные движения, т.е. ориентация, дистанция, размещение участников переговорного процесса
20. Что такое просодика?
- Ответ: Общее название таких ритмико-интонационных свойств речи, как высота, громкость, тембр голоса
21. Резолюция на документе: дайте определение

Ответ: Это административное воздействие в виде надписи на управленческом документе, определяющее ход выполнения работ и организующее деятельность исполнителей

22. Содержание и реквизиты резолюции

Ответ: Содержание: кому направляется для исполнения документ и сроки исполнения задания, если их нет в самом документе; реквизиты: дата и подпись

23. Классификация деловой переписки по тематическому признаку

Ответ: Коммерческие письма (письмо-запрос, оферта, рекламация) и некоммерческие (благодарственное, гарантийное, информационное, поздравление, резюме)

24. Структура делового письма

Ответ: Обращение, преамбула, основной текст, заключение, подпись

25. Основные требования к оформлению делового письма

Ответ: Небольшой объем, одноаспектное, на фирменном бланке, регистрационный номер и дата

26. Требования к официально-деловому стилю письма

Ответ: нейтральный тон, стандартизация деловой речи, приоритет адресата, точность, краткость, ясность

27. Что такое переговоры?

Ответ: Коммуникация сторон с целью достижения своих целей и выработки согласованного решения

28. Перечислите две стратегии ведения переговоров

Ответ: Позиционный торг и конструктивные переговоры

29. Основные характеристики позиционного торга

Ответ: Стремление к максимальной реализации собственных целей без учета другой стороны, отстаивание своих первоначальных позиций, стремление скрыть или исказить свои истинные намерения

30. Основные недостатки позиционного торга

Ответ: Соглашение не отвечает интересам той или иной стороны, растет цена договоренностей, ведет к нарастанию напряженности или разрыву отношений

31. Перечислите 4-5 приемов при ведении позиционного торга

Ответ: Завышение требований, расстановка ложных акцентов, выжидание, «Салями», «Палочные доводы», выдвижение требований по нарастающей, двойное толкование, оказание давления на оппонента

УК-4.5. Владеет навыками речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи

32. Основные характеристики конструктивных переговоров

Ответ: совместный анализ проблемы, максимальный учет интересов сторон, использование объективных критериев, поиск взаимовыгодных вариантов решений

33. Перечислите 4-5 приемов при ведении конструктивных переговоров

Ответ: Постепенное повышение сложности обсуждаемых вопросов, разделение проблемы на отдельные составляющие, вынесение спорных вопросов «за скобки»

«Один режет, другой выбирает», подчеркивание общности

34. Перечислите этапы переговоров

Ответ: Подготовка, переговорный процесс, анализ переговоров

35. Этические нормы и принципы в практике переговоров

Ответ: Точность, честность, корректность и такт, умение выслушать, конкретность

36. Определение конфликта

Ответ: Качество взаимодействия между людьми, выражающееся в противоборстве сторон ради достижения своих интересов и целей.

37. Перечислите несколько конструктивных функций конфликта

Ответ: является способом обнаружения и формой разрешения противоречий, интегративная функция, стабилизирующая (ликвидируются источники неудовлетворенности), стимулирует групповое творчество, средство выяснения

соотношения сил, дает толчок к возникновению новых форм коммуникации, является фактором социализации и адаптации человека в группе, способ самореализации и самоутверждения

38. Перечислите несколько деструктивных функций конфликта

Ответ: Если связан с насильственными методами, если приводит к дестабилизации, дезорганизации, дезинтеграции, если приводит к замедлению/стагнации экономического, политического, духовного развития, может оказывать негативное воздействие на социально-психологический климат в организации, привести к снижению дисциплины и эффективности работы, привести к разочарованию в своих силах и деиндентификации личности

39. Приведите примеры классификация противоречий интересов сторон по объективным причинам

Ответ: Религия, ресурсы, централизм - демократия, производство – потребление, нормы закона – личность преступника

40. Классификация конфликтов по характеру причин

Ответ: Поводы, вызванные трудовым процессом, психологические особенности человеческих взаимоотношений (симпатии, антипатии; культурные, этнические различия людей; действия руководителя, плохая психологическая коммуникация), личностные своеобразия членов группы (неумение контролировать свое эмоциональное состояние, агрессивность, бестактность, некоммуникабельность)

41. Какие стили разрешения конфликтов вы знаете?

Ответ: конкуренция, сотрудничество, компромисс, приспособление, уклонение.

42. Фазы развития стресса

Ответ: Тревога, мобилизация защитных ресурсов организма; сопротивление, организм справляется с воздействиями; истощение, когда затянувшаяся борьба снижает адаптационные возможности организма (состояние дистресса)

43. Перечислите организационные факторы, вызывающие стресс у сотрудников

Ответ: Перегрузка или слишком малая рабочая нагрузка, конфликт ролей, неопределенность ролей, неинтересная работа, плохие физические условия, неверное соотношение между полномочиями и ответственностью, плохие каналы обмена информацией

44. Перечислите организационно-личностные факторы (по Зигерту и Лангу), вызывающие стресс у сотрудников

Ответ: Боязнь допустить ошибку, быть обойденным другим, потерять работу, потерять собственное «Я»; проблемы личной жизни; неблагоприятный морально- психологический климат; отсутствие социальной поддержки; неразрешенные конфликты

45. Перечислите признаки синдрома профессионального выгорания

Ответ: Эмоциональное истощение, деперсонализация, редукция личностных достижений

46. Меры профилактики стрессов со стороны руководства

Ответ: поручать задания такой сложности, которые соответствует способностям и склонностям работника; четко определять функции, полномочия и ответственность работника; демонстрировать свое доверие и поддержку подчиненным; при необходимости идти на компромиссы, уступки, извинения; не использовать в отношении к подчиненным сарказм и иронию; критиковать по правилам конструктивной и этической критики; владеть способами снятия стрессов в коллективе

47. Меры профилактики стрессов со стороны сотрудника

Ответ: При предъявлении претензий к начальнику, сначала проанализируйте возможности вашей организации; обсуждайте проблемы с коллегами, руководством, установите «Обратную связь»; если объем поручаемой работы больше ваших возможностей, обоснуйте свой отказ; добивайтесь определенности и ясности в сути поручаемых вам работ; находите время для кратковременного отдыха; неудачи на работе неизбежны,

учимся на своих ошибках; разряжайте свои эмоции в общественно-приемлемых формах; не смешивайте личные и служебные отношения

48. В чем выражается профилактика синдрома выгорания

Ответ: Со стороны руководства: использование различных видов социальной, профессиональной и личной поддержки. Со стороны работника: поиск своего интереса в любой, даже рутинной работе, отношение к ошибкам, как к накоплению опыта, стремление стать наставником для неопытных сотрудников, расширение социальных связей

49. В чем заключается индивидуальная стратегия и тактика стрессоустойчивого поведения?

Ответ: Проявлять поисковую активность, не требовать от мира совершенства, не завышать, но и не занижать самооценку. Повышать самооценку рекомендуется на трех уровнях: телесном, эмоциональном, рассудочном

50. Функции модератора в on-lain совещании

Ответ: модератор – человек, наделенный более широкими правами, чем обычный интернет-пользователь на сетевых ресурсах, который организует не только коммуникации, но и контролирует процесс успешного общения участников данного мероприятия

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	- выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с

	точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Иванова, А. Ю. Русский язык в деловой документации : учебник и практикум для вузов / А. Ю. Иванова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12357-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511858>.
2. Голуб, И. Б. Стилистика русского языка и культура речи : учебник для вузов / И. Б. Голуб, С. Н. Стародубец. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 455 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00614-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510829>.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.

2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Профессиональные коммуникации на иностранном языке», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-4	УК-4.2	Применяет современные коммуникативные технологии на иностранном языке (языках) для академического и профессионального взаимодействия

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной и научной деятельности при общении на иностранном языке с зарубежными партнерами.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- грамматический строй иностранного (английского) языка;
- основы синтаксиса иностранного (английского) языка;
- основы стилистики иностранного (английского) языка;
- правила перевода с иностранного (английского) языка на русский и обратно;
- иностранную (англоязычную) терминологию профессиональной сферы;

уметь:

- говорить, читать, воспринимать на слух английскую речь;
- переводить устный и письменный текст на английском языке на русский язык и обратно;
- осуществлять деловые и научные коммуникации на иностранном языке с применением современных коммуникативных технологий;

владеть:

- практическими навыками чтения, говорения, аудирования и перевода;
- практическими навыками коммуникации в устной и письменной форме на иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности;
- практическими навыками чтения и перевода профессиональной литературы, а также делового общения в профессиональной сфере.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	7/252
Контактная работа:	68
Занятия лекционного типа	0

Занятия семинарского типа	68
Консультации	0
Промежуточная аттестация: зачет, зачет с оценкой	0
Самостоятельная работа (СР)	184

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Decision making	0	0	18	0	0	0	46
2.	Business planning	0	0	18	0	0	0	46
3.	Quality management	0	0	16	0	0	0	46
4.	Project management	0	0	16	0	0	0	46

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Decision making	ПЗ	Грамматика. Существительные в единственном и множественном числе, общий и родительный падеж. Прилагательные в единственном и множественном числе, степени сравнения. Артикли определенный и неопределенный. Говорение и аудирование. Изучение профессиональной лексики. The management as a science. Programmed decision. Strategic analysis. Situational analysis. Decision theory. Tactical decision.
2.	Business planning	ПЗ	Грамматика. Глагол. Настоящие времена. Будущие времена. Говорение и аудирование. Изучение профессиональной лексики. Corporate government. SWOT analysis. Planning as a process. Operational planning. Annual report.
3.	Quality management	ПЗ	Грамматика. Прошедшие времена. Согласования времен. Страдательный залог. Говорение и аудирование. Изучение профессиональной лексики. Operations management. Quality of business-processes. Administration.
4.	Project management	ПЗ	Грамматика. Числительные. Местоимения. Научный и деловой стиль в английском языке. Говорение и аудирование. Изучение профессиональной лексики. Project as process. Risk management. Human resources management. Marketing.

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Decision theory	Грамматика. Существительные в единственном и множественном числе, общий и родительный падеж. Прилагательные в единственном и множественном числе, степени сравнения. Артикли определенный и неопределенный. Говорение и аудирование. Изучение профессиональной лексики.

		лексики. The management as a science. Programmed decision. Strategic analysis. Situational analysis. Decision theory. Tactical decision.
2.	Operational planning	Грамматика. Глагол. Настоящие времена. Будущие времена. Говорение и аудирование. Изучение профессиональной лексики. Corporate government. SWOT analysis. Planning as a process. Operational planning. Annual report.
3.	Operations management. Administration.	Грамматика. Прошедшие времена. Согласования времен. Страдательный залог. Говорение и аудирование. Изучение профессиональной лексики. Operations management. Quality of business-processes. Administration.
4.	Human resources management	Грамматика. Числительные. Местоимения. Научный и деловой стиль в английском языке. Говорение и аудирование. Изучение профессиональной лексики. Project as process. Risk management. Human resources management. Marketing.

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих

		документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВ О- РИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕ ТВО- РИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Задания закрытого типа

(правильные ответы выделены **жирным**)

1. A fraction can be defined as a group of chemicals that have similar boiling_. A) spin

Б) points B) pack Г) point

2. A balance scale indirectly measures mass, by __an object to references. A) compare

Б) comparing

B) compares

Г) have compared

3. This led to an ambiguity as to what exactly__ by the force of gravity and weight.

A) are meant Б) have meant B) mean

Г) is meant

4. We know how to do it better than anybody_.

A) else Б) also B) all Г) so

5. Thank you so much for considering me__ the post of chemical engineer in this plant. A) in

Б) for B) on Г) of

6. They seem scientific subjects which have practical or religious applications and

have little interest of satisfying curiosity.

A) to study

Б) study B) studied

Г) have studied

7. Typical dispersities based on the mechanism of polymerization and can be

affected by a variety of reaction conditions.

A) vary B) varies B) to vary

Г) has varied

8. During century, many distinguishing characteristics of contemporary modern science began to take shape.

A) the nineteen B) **the nineteenth** B) nineteen

Г) nineteenth

9. I have enclosed my CV wherein I have listed __skills. A) I

B) me B) mine Г) **my**

10. How would you attract attention of the recruiter or employer towards the information you want_?

A) highlights B) **to highlight** B) highlight

Г) has highlighted

11. For example, for the polymerization of ethylene, 93.6 kJ of energy_per mole of monomer.

A) is released B) **are released** B) was released Г) released

12. Early chemical production and oil refining was done in batches_process control was sufficiently developed.

A) **until**

B) up

B) under Г) above

13. Most of_industries are very capital intensive and the management is therefore very concerned about lost operating time.

A) this B) **these** B) that Г) them

14. Processes are operated continuously for practical____ economic reasons.

A) **as well as** B) as long as B) as soon as Г) as big as

15. My exceptional ability in chemistry has made me skillful enough_the problems of the operation.

A) to had solved B) solve

B) **to solve**

Г) solves

16. If applicable, your past experience should also_in your letter. A) been included

B) **be included**

B) includes Г) to include

17. __, I have also completed my Masters in Chemical Engineering. A) Adds

B) **In addition** B) To have added Г) Has added

18. I_the senior chemical engineer of our company. A) has assisted

B) **have assisted**

B) assists

Г) had assisted

19. There I_different tasks. A) were assigned

B) **was assigned** B) has assigned Г) assigning

20. I look forward__ further discussing my chemical analysis and engineering experience at your earliest convenience.

A) on B) **to** B) in Г) of

21. I also have ten years of experience_with that firm. A) work

B) **working** B) has worked Г) had worked

22. I still possess competent knowledge and_towards the research work.

A) **understanding**

B) understands B) understand Г) understood

23. A larger molecule will have a larger contribution than_molecule.

A) **a smaller** B) smaller B) small

- Γ) the smaller
24. The z-average molar mass can with ultracentrifugation. A) determines
B) determined
B) be determined
Γ) being determined
25. Thank you for time and consideration. A) you
B) your B) him Γ) them
26. this period, scientific experimentation became increasingly larger in scale and funding.
A) Nevertheless
B) During
B) Meanwhile Γ) Moreover
27. processing is contrasted with batch production. A) Continue
B) Continuous
B) Have continued Γ) Has continued
28. Logistics is a component of the supply chain management, where it that the supply chain together.
A) hold **B) holds** B) holding
Γ) have held
29. Continuous production is a flow production method to manufacture, produce, or process materials without interruption.
A) use **B) used** B) uses
Γ) have used
30. Distribution functions may also non-isotropic temperatures, in which each term in the exponent is divided by a different temperature.
A) to feature **B) feature** B) features
Γ) has featured
31. Mass can be defined as a measure of the body's inertia, meaning the resistance to acceleration (change of velocity) when a net force is applied.
A) experimentally
B) experiment B) experimental Γ) experiments
32. cover letter is about my individual academic and professional achievements. A) The presence
B) The present B) To present Γ) Present
33. Throughout college, I as a sales associate for that company.
A) worked
B) works
B) has worked Γ) were working
34. My attached resume expands my skill set and accomplishments. A) off
B) of **B) on** Γ) for
35. I am fluent Excel. A) on
B) in B) of Γ) to
36. A professional working in the field of logistics management a logistician. A) call
B) is called
B) calls
Γ) have called
37. In addition to general overviews, researchers have examined the features and factors particular key aspects of manufacturing development.
A) affect
B) affecting
B) affects
Γ) has affected

38. In the manufacturing batch production process, the machines are in chronological order directly related ___ the manufacturing process.

A) on **Б) to** B) for Г) off

39. For example, if a product needed a sudden change in material or details changed, it can_in between batches.

A) be done

Б) done

В) been done

Г) has been done

40. Such_changes cannot be easily made. A) a

Б) -

В) the Г) an

41. This can also save money by_less risk for newer plans and products etc.

A) taking Б) take В) took

Г) have taken

42. Other disadvantages are that smaller batches need more planning, scheduling and control the process and collecting data.

A) off **Б) over** В) above

Г) without

43. Typically_series of meetings takes place for co-ordination and planning. A) the

Б) a В) an Г) -

44. Long chains are formed from the_of the reaction. A) begin

Б) beginning

В) begins Г) began

Задания открытого типа

1. Вставьте пропущенный глагол:

I lived in this town for 5 years. Ответ - **have**.

2. Вставьте пропущенное имя существительное:

Laboratory equipment is generally used to perform_. Ответ – **an experiment**.

3. Вставьте пропущенное имя существительное во множественном числе:

Noble gases are typically highly unreactive except when under particular extreme_. Ответ - **conditions**.

4. Вставьте пропущенное имя существительное:

The alkynes polymerizes to produce polyacetylene. Ответ - **acetylene**.

5. Вставьте пропущенное имя прилагательное:

In_years, it has consisted primarily of quantum chemistry, i.e., the application of quantum mechanics to problems in chemistry.

Ответ - **recent**.

6. Вставьте пропущенное словосочетание:

_ is a microscope that uses a beam of accelerated electrons as a source of illumination. Ответ - **An electron microscope**.

7. Вставьте пропущенное имя существительное:

Gas is one of the four fundamental_of matter – the others being solid, liquid, and plasma.

Ответ - **states**.

8. Вставьте пропущенное имя существительное:

He identified the terms latent heat and sensible heat as forms of heat each affecting distinct physical phenomena, namely the potential and kinetic_of particles, respectively.

Ответ - **energy**.

9. Вставьте пропущенное словосочетание:

For_, the molar volume is given by the ideal gas equation. Ответ - **ideal gases**.

10. Вставьте пропущенное имя существительное:

The term 'thermal energy' is also applied to the energy carried by a heat flow, although this can also simply be called_.

Ответ - **heat**.

11. Вставьте пропущенный предлог:

Water boils_99.97 °C (211.95 °F) under standard pressure at sea level. Ответ - **at**.

12. Вставьте пропущенный предлог:

These processes are called chemical reactions and,_general, are not reversible except by further chemical reactions.

Ответ - **in**.

13. Вставьте пропущенное местоимение:

Environment means anything that surrounds_. Ответ - **us**.

14. Вставьте пропущенное имя прилагательное:

The_point of a substance is the temperature at which the vapor pressure of a liquid equals the pressure surrounding the liquid and the liquid changes into a vapor.

Ответ - **boiling**.

15. Вставьте пропущенный артикль:

The time that takes the electrode to establish equilibrium with the solution will affect the sensitivity or accuracy of_measurement.

Ответ - **the**.

16. Вставьте пропущенный союз:

Most recently, I worked_a junior data analyst. Ответ - **as**.

17. Вставьте пропущенное указательное местоимение:

_ can make a considerable difference, depending on the details. Ответ - **This**.

18. Вставьте пропущенное имя существительное во множественном числе: Oxygen and nitrogen are examples of_that become toxic under pressure. Ответ - **gases**.

19. Вставьте пропущенный глагол:

Related fields_condensed matter physics, mineralogy, and materials science. Ответ - **are**.

20. Вставьте пропущенный предлог:

_ addition, it readily absorbs gases like oxygen and burns in the presence of nitrogen. Ответ - **In**.

21. Вставьте пропущенный артикль:

The word "artificial" comes from_Latin words art (meaning "skill") and fex ("to make").

Ответ - **the**.

22. Вставьте пропущенный предлог:

Logistics deals_movements of materials or products from one facility to another. Ответ - **with**.

УК-4.1 Знает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стили делового общения.

23. Вставьте пропущенное местоимение:

These are renewable resources because they come back naturally when we use_. Ответ - **them**.

24. Вставьте пропущенный союз:

Molecular physics is the discipline of the electrons surrounding the molecular nuclei _ of movement of the nuclei.

Ответ - **and**.

25. Вставьте пропущенный глагол:

This field covers chemical compounds that_not carbon-based, which are the subjects of organic chemistry.

Ответ - **are**.

26. Переведите на русский язык предложение:

When one reactant contains hydrogen atoms, a reaction can take place by exchanging protons in acid-base chemistry.

Ответ - **Когда один реагент содержит атомы водорода, реакция может происходить обменом протонов в кислотно-щелочной химии.**

27. Переведите на русский язык предложение:

The rearrangement of molecules within an ensemble is controlled by Van der Waals forces and promoted by temperature.

Ответ - Перегруппировка молекул внутри ансамбля контролируется силами Ван-дер-Ваальса и обеспечивается температурой.

28. Переведите на русский язык предложение:

In practice, solid state inorganic chemistry uses techniques such as crystallography to gain an understanding of the properties that result from collective interactions between the subunits of the solid.

Ответ - На практике твердофазная неорганическая химия использует такие методы, как кристаллография, чтобы достичь понимания свойств, которые являются результатом коллективных взаимодействий между субъединицами твердого вещества.

29. Переведите на русский язык предложение:

A business letter is a letter from one company to another, or such organizations and their customers, clients, or other external parties.

Ответ - Бизнес-письмо – это письмо от одной компании к другой или таких организаций и их потребителей, клиентов или других внешних сторон.

30. Переведите на русский язык предложение:

The agreement can be beneficial for all or some of the parties involved.

Ответ - Соглашение может быть полезным для всех или некоторых участвующих сторон.

31. Переведите на русский язык предложение:

Knowing the number of electrons passed can indicate the concentration of the analyte or when the concentration is known, the number of electrons transferred in the redox reaction.

Ответ - Знание количества пропущенных электронов может указывать на концентрацию анализируемого вещества или, когда концентрация известна, на количество электронов, перенесенных в окислительно-восстановительной реакции.

32. Переведите на русский язык предложение:

Text-based negotiation refers to the process of working up the text of an agreement that all parties are willing to accept and sign.

Ответ - Текстовые переговоры относятся к процессу разработки текста соглашения, которое все стороны готовы принять и подписать.

33. Переведите на русский язык предложение:

Synthetic biology is considered one of the essential cornerstones in industrial biotechnology due to its financial and sustainable contribution to the manufacturing sector.

Ответ - Синтетическая биология считается одним из важнейших краеугольных камней промышленной биотехнологии благодаря ее финансовому и устойчивому вкладу в обрабатывающий сектор.

34. Переведите на русский язык предложение:

In this method the chemical equation is used to calculate the amount of one product which can be formed from each reactant in the amount present.

Ответ - В этом методе химическое уравнение используется для вычисления количества одного продукта, который может быть образован из каждого реагента в настоящем количестве.

35. Переведите на русский язык предложение:

In the reaction between hydrogen and fluorine, hydrogen is being oxidized and fluorine is being reduced.

Ответ - В реакции между водородом и фтором водород окисляется, а фтор восстанавливается.

36. Переведите на русский язык предложение:

This is an example of a chemical change because the end products are chemically different from the substances before the chemical reaction.

Ответ - Это является примером химического изменения, потому что конечные продукты химически отличаются от веществ до химической реакции.

37. Переведите на русский язык предложение:

The distinction between the two disciplines is far from absolute, as there is much overlap in the subdiscipline of organometallic chemistry.

Ответ - Различие между этими двумя дисциплинами далеко не абсолютное, поскольку существует большое совпадение в подгруппе металлоорганической химии.

38. Переведите на русский язык предложение:

Inorganic compounds are synthesized for use as catalysts such as vanadium(V) oxide and titanium(III) chloride, or as reagents in organic chemistry such as lithium aluminium hydride.

Ответ - Неорганические соединения синтезируют для использования в качестве катализаторов, таких как оксид ванадия (V) и хлорид титана (III), или в качестве реагентов в органической химии, таких как алюмогидрид лития.

39. Переведите на английский язык предложение:

Переговоры могут принимать различные формы в различных контекстах. Ответ - **Negotiation can take a variety of forms in different contexts.**

УК-4.1 Знает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стили делового общения.

40. Переведите на английский язык предложение:

Существуют разные представления о том, что можно считать искусственным, а что естественным.

Ответ - **There are different ideas about what can be considered artificial and what is natural.**

41. Переведите на английский язык предложение:

Коммуникация является ключевым элементом переговоров. Ответ - **Communication is a key element of negotiation.**

42. Переведите на английский язык предложение:

Это тесно связано с экологической экономикой. Ответ - **It is closely related with ecological economics.**

43. Переведите на английский язык предложение:

Почва может содержать сульфид железа в качестве пирита или сульфат кальция в качестве гипса.

Ответ - **Soil may contain iron sulfide as pyrite or calcium sulfate as gypsum.**

44. Переведите на английский язык предложение:

Неорганическая химия занимается синтезом неорганических соединений. Ответ - **Inorganic chemistry deals with synthesis of inorganic compounds.**

45. Переведите на английский язык предложение:

Выделяющийся газообразный водород сгорает в воздухе.

Ответ - **The hydrogen gas released burns in the air.**

46. Переведите на английский язык предложение: Неорганическая химия – весьма практичная область науки. Ответ - **Inorganic chemistry is a highly practical area of science.**

47. Переведите на английский язык предложение:

Современная биотехнология может быть использована для производства существующих лекарств.

Ответ - **Modern biotechnology can be used to manufacture existing medicines.**

48. Переведите на английский язык предложение:

Некоторые ферменты используются коммерчески, например, в синтезе антибиотиков.

Ответ - **Some enzymes are used commercially, for example, in the synthesis of antibiotics.**

49. Переведите на английский язык предложение:

Такие реакции также могут быть достаточно сложными, т.е. включать много стадий.

Ответ - **Such reactions can also be quite complex, i.e. involve many steps.**

50. Переведите на английский язык предложение:

Промышленная биотехнология - это применение биотехнологии в промышленных целях.

Ответ - **Industrial biotechnology is the application of biotechnology for industrial purposes.**

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	- выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Английский язык для академических целей. English for Academic Purposes : учебное пособие для вузов / Т. А. Барановская, А. В. Захарова, Т. Б. Поспелова, Ю. А. Суворова ; под редакцией Т. А. Барановской. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13839-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511748>.
2. Английский язык для естественно-научных направлений : учебник и практикум для вузов / Л. В. Полубиченко, Е. Э. Кожарская, Н. Л. Моргун, Л. Н. Шевырдяева ; под редакцией Л. В. Полубиченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15168-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511523>.
3. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык + аудиозаписи : учебник и практикум для вузов / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 412 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15064-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510704>.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. — URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. — URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. — URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. — URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. — URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. — URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. — URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. — URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

**Рабочая программа дисциплины (модуля) «Межкультурные коммуникации»,
включая оценочные материалы**

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-5	УК-5.1	Адаптируется к условиям работы в составе многоэтнических и поликонфессиональных групп.
УК-5	УК-5.2	Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения поставленных задач и усиления социальной интеграции, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
УК-5	УК-5.3	Способен преодолевать коммуникативные, образовательные, этнические, конфессиональные барьеры для межкультурного взаимодействия и толерантно вести себя в поликультурном социуме (группе).

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – ознакомление студентов с современными научными и практическими проблемами, связанными с межкультурной коммуникацией.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- основы теории межкультурных коммуникаций;
- основные закономерности процесса межкультурной коммуникации;
- основные направления формирования гармоничных межкультурных коммуникаций;
- специфику проявлений культурных различий в социальной работе;
- методы просвещения в области профилактики ксенофобии и формирования культуры мира;

уметь:

- ориентироваться в типах различных культур, культурных традиций, ценностей и норм;
- работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- использовать полученные знания для развития своего профессионального и культурного потенциала;
- дифференцировать фактор межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности;
- учитывать культурные различия и их проявление в профессиональной деятельности;

владеть:

- методами сравнительного анализа различных типов культур, культурных традиций, ценностей и норм;

- навыками работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- навыками межкультурной и общечеловеческой коммуникации, работы в команде;
- методы просвещения в области профилактики ксенофобии и формирования культуры мира.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

Виды учебной работы	Формы обучения
	Очная
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108
Контактная работа:	72
Занятия лекционного типа	36
Занятия семинарского типа	36
Консультации	0
Промежуточная аттестация: зачет	0
Самостоятельная работа (СР)	36

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Культура. Ценности и нормы культуры.	4	0	0	4	0	0	4
2.	Сущность и формы межкультурной коммуникации. Виды межкультурной коммуникации.	8	0	0	8	0	0	8
3.	Коммуникация в разных культурах. Этнонациональные аспекты культуры	8	0	0	8	0	0	8
4.	Межкультурные различия при употреблении языка	4	0	0	4	0	0	4
5.	Культурная идентичность и национальный характер как центральные понятия межкультурной коммуникации	4	0	0	4	0	0	4
6.	Теоретико-прикладной аспект межкультурной коммуникации	4	0	0	4	0	0	4
7.	Профилактика ксенофобии и развитие культуры мира	4	0	0	4	0	0	4

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Культура. Ценности и нормы культуры.	Понятие «культура». Основные элементы культуры. Типологизация культуры. Знания, ценности и нормы как явления культуры. Понятие «ценность». Иерархия ценностей. Система ценностных ориентаций. Понятие «норма культуры», виды культурных норм. Социокультурные нормы, их функции. Ментальность как основное условие формирования специфических норм и ценностей культуры. Категории культуры как структурирующий элемент ментального поля. Картина мира.
2.	Сущность и формы межкультурной коммуникации. Виды межкультурной коммуникации.	Определение межкультурной коммуникации. Сущность и основные формы межкультурной коммуникации: межрасовая, межэтническая, межкультурная. Детерминанты межкультурной коммуникации. Модель межкультурной коммуникации. Элементы межкультурной коммуникации: восприятие, вербальные процессы, невербальные процессы. Восприятие и культура; убеждения, ценности, установки; мировоззрение. Влияние социальной организации на культурное восприятие. Виды межкультурной коммуникации. Виды коммуникации: вербальная, невербальная и паравербальная. Структура коммуникативного акта. Межкультурная коммуникация как общение. Теория межкультурной коммуникации Э. Холла, Г. Хофштеде, Е. Хирша. Соотношение вербального и невербального видов коммуникации. Сущность понятия «невербальная коммуникация». Основные формы невербальной коммуникации: кинесика, мимика, такесика, сенсорика, проксемика, хронемика. Паравербальная коммуникация и ее основные компоненты.
3.	Коммуникация в разных культурах. Этнонациональные аспекты культуры	Определение понятия «коммуникация». Модели коммуникации. Социальная коммуникация, как осознанная и кооперативная деятельность. Смысловой контакт в межкультурной коммуникации. Возможности возникновения «псевдокоммуникации» и «квазикоммуникации» в инокультурном контексте общения. Фреймы как способы познания разных культур. Понятие коммуникативной неудачи. Специфика использования различных средств коммуникации (ВК и НВК), каналов, видов коммуникации при взаимодействии с представителями других культур. Понятия этнос и этническая идентичность (теории этничности), культурная и языковая картина мира, этнокультурные стереотипы. Компоненты этнической реальности и этнодифференцирующие признаки общности: этноним, историческое прошлое этноса, этническая территория, язык, религия и культура. Этапы становления этнической идентичности. Этнодифференциация «свой» и «чужой» (комплекс представлений о своей и других этнических общностях). Проблемы трансформации этнической идентичности. Место человека в обновленном этнокультурном пространстве и проблема сохранения этничности.
4.	Межкультурные различия при употреблении языка	Концепция Э. Сепира о соотношении языка и культуры. Возникновение общих заимствований в ходе взаимодействия языков и культур. Языковые стили: прямой, косвенный, детализированный, развернутая речь. Стратегии и тактики убеждения. Способы поддержания темы диалога и глубина их обсуждения (очередность реплик в диалоге). Понимание молчания и улыбки в разных культурах. Понятие «языковая картина мира». Отражение «своего» менталитета и национального характера в процессе межкультурной коммуникации.
5.	Культурная идентичность и	Понятие идентичности. Подходы к определению идентичности

	национальный характер как центральные понятия межкультурной коммуникации	(социопсихологический, коммуникативный, критический). Понятия «свой» и «чужой». Природа и сущность этноцентризма. Проблема интерпретации явлений чужой культуры. Виды идентичности (культурная, этническая, личная). Национальный характер. Факторы, влияющие на формирование национального характера. Менталитет и национальный характер. Выражение национально-культурной специфики в языке. Языковые лакуны и безэквивалентная лексика
6.	Теоретико-прикладной аспект межкультурной коммуникации	Антропологический, культурологический, социально-психологический, этнологический подходы к изучению межкультурного взаимодействия. Термины «межкультурная коммуникация», «кросскультурная коммуникация» и «мультикультурная коммуникация». Многообразие концепций и теорий в изучении межкультурной коммуникации. Теория Э. Холла о контекстах культур. Теория культурных измерений Г. Хофстеде. Теория «культурной грамотности» Э. Хирша. Теория «Культурного шока» К. Оберга. Культурный шок перехода и его стадии (напряжение, чувство потери, одиночества, нарушение ролевых ожиданий, тревога и неполноценность).
7.	Профилактика ксенофобии и развитие культуры мира	Методы просвещения в области профилактики ксенофобии и формирования культуры мира. Вариативные формы повышения компетентности по вопросам профилактики ксенофобии, экстремизма и формирования культуры

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Культура. Ценности и нормы культуры.	С	Сущность и основные формы межкультурной коммуникации. Основные формы межкультурной коммуникации: межрасовая, межэтническая, межкультурная. Элементы межкультурной коммуникации. Восприятие и культура; убеждения, ценности, установки; мировоззрение. Виды межкультурной коммуникации. Критерии выделения. Виды коммуникации: вербальная, невербальная и паравербальная. Соотношение вербального и невербального видов коммуникации. Сущность понятия «невербальная коммуникация». Основные формы невербальной коммуникации. Паравербальная коммуникация и ее основные компоненты.
2.	Сущность и формы межкультурной коммуникации. Виды межкультурной коммуникации.	С	Определение понятия «коммуникация». Социальная коммуникация, как осознанная и кооперативная деятельность. Смысловой контакт в межкультурной коммуникации. Возможности возникновения «псевдокоммуникации» и «квазикоммуникации» в инокультурном контексте общения.
3.	Коммуникация в разных культурах. Этнонациональные аспекты культуры	С	Понятия этнос и этническая идентичность (теории этничности). Компоненты этнической реальности и этнодифференцирующие признаки общности. Этапы становления этнической идентичности. Этнодифференциация «свой» и «чужой» (комплекс представлений о своей и других этнических общностях). Проблемы трансформации этнической идентичности.
4.	Межкультурные различия при употреблении языка	С	Возникновение общих заимствований в ходе взаимодействия языков и культур.

			Языковые стили: прямой, косвенный, детализированный, развернутая речь. Понятие «языковая картина мира». 4. Отражение «своего» менталитета и национального характера в процессе межкультурной коммуникации
5.	Культурная идентичность и национальный характер как центральные понятия межкультурной коммуникации	С	Проблема интерпретации явлений чужой культуры. Виды идентичности (культурная, этническая, личная). Национальный характер. Факторы, влияющие на формирование национального характера. Выражение национально-культурной специфики в языке.
6.	Теоретико-прикладной аспект межкультурной коммуникации	С	Антропологический, культурологический, социально-психологический, этнологический подходы к изучению межкультурного взаимодействия. Термины «межкультурная коммуникация», «кросскультурная коммуникация» и «мультикультурная коммуникация». Многообразие концепций и теорий в изучении межкультурной коммуникации. Теория Э. Холла о контекстах культур. Теория культурных измерений Г. Хофстеде.
7.	Профилактика ксенофобии и развитие культуры мира	С	Профилактика ксенофобии и формирование культуры мира

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Культура. Ценности и нормы культуры.	Определение, сущность и содержание понятия «культура». Основные свойства и функции культуры. Объективные основания многообразия культур. Ценности и нормы культуры. Культура и поведение. Культурные ценности и принципы. Культурные нормы: нравы, обычаи, традиции, обряды, законы. Концепции описания своеобразия национальных культур: национальнокультурные особенности понятия о времени, пространстве, лидерстве, статусе и т.д.
2.	Сущность и формы межкультурной коммуникации. Виды межкультурной коммуникации.	Соотношение понятий «общение» и «коммуникация» (в том числе «речевое общение», «речевое поведение», «речевое воздействие»). Основные аспекты и цели коммуникации. Формы и функции коммуникации. Модели коммуникации (модель К.Шеннона и У.Уивера, модель Р.О.Якобсона, нелинейные модели коммуникации). Взаимоотношение понятий «коммуникация» и «культура» в межкультурной коммуникации. Системные составляющие межкультурной коммуникации. Понятие и структура коммуникативного акта. Особенности коммуникативного акта в условиях межкультурного общения. Понятие коммуникативного поведения в межкультурной коммуникации. Факторы, определяющие коммуникативное поведение. Модели коммуникативного поведения (ситуативная, аспектная, параметрическая). Понятия эмпатии и симпатии. Их роль в процессе кросскультурной коммуникации. Особенности вербальной коммуникации. Стилиевая дифференциация вербальной коммуникации. Невербальная коммуникация. Формы и способы невербальной коммуникации. Культурные особенности паравербальной коммуникации.
3.	Коммуникация в разных культурах. Этнонациональные аспекты культуры	Взаимодействие культур. Понятие культурного дистанцирования. Формы и способы освоения чужой культуры: социализация, инкультурация, аккультурация. Понятие социализации. Механизмы социализации. Стадии инкультурации. Основные стратегии и результаты аккультурации. Понятие культурного шока, причины и факторы его возникновения. Фазы развития культурного шока. Типы реакции на другую культуру. Понятие

		трансформированной личности. Её особенности как посредника между двумя культурами. Признаки этнической общности: этноним, историческое прошлое этноса, этническая территория, язык, религия и культура. Природа и сущность этноцентризма. Особенности в коммуникации в национально-культурном аспекте. Факторы, влияющие на способы кодирования, декодирования информации. Понятие культурно-языкового кода. Стиль коммуникации в межкультурном аспекте. Проблемы трансформации этнической идентичности. Место человека в обновленном этнокультурном пространстве и проблема сохранения этничности.
4.	Межкультурные различия при употреблении языка	Понятие картины мира. Языковая картина мира. Язык как зеркало культуры. Сходства и различия языковых значений в разных культурах. Культурные константы. Типичные концепты английской (американской) / немецкой / французской и русской картины мира. Скрытые культурно-языковые трудности. Иностранное слово как отражение другого менталитета. Способы культурно-языкового взаимодействия. Роль сопоставления языков и культур как способ наиболее полного раскрытия их сущности
5.	Культурная идентичность и национальный характер как центральные понятия межкультурной коммуникации	Формы и способы освоения «чужой» культуры. Социокультурные основания диспозиции «свой-чужой». Проблема интерпретации явлений чужой культуры. Культурная, этническая и личная идентичность и их роль в МКК. Инкультурация и социализация как основные формы освоения культуры. Цели и стадии инкультурации. Психологические механизмы инкультурации. «Культурный шок» в процессе освоения иностранной культуры. Модель освоения «чужой» культуры М. Беннета. Понятие и формы аккультурации.
6.	Теоретико-прикладной аспект межкультурной коммуникации	Многообразие концепций и теорий в изучении межкультурной коммуникации. Теория «культурной грамотности» Э. Хирша. Теория «Культурного шока» К. Оберга. Основные аспекты межкультурной коммуникации: культурно-антропологический, коммуникативный, лингвокультурологический, психологический, социокультурный. Социокультурный аспект межкультурной коммуникации: аккультурация в межкультурной коммуникации; культурный шок при взаимодействии с носителями чужой культуры; межкультурные конфликты и пути их преодоления; толерантность в межкультурной коммуникации.
7.	Профилактика ксенофобии и развитие культуры мира	Вариативные формы повышения компетентности по вопросам профилактики ксенофобии, экстремизма и формирования культуры

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки

		<ul style="list-style-type: none"> - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

1. Раздел коммуникативистики, который изучает значение и роль прикосновений при вербальном общении

Ответ: такесика

2. Словесное взаимодействие сторон называется коммуникацией
Ответ: вербальной
3. Основоположителем данной теории редукции неуверенности стал:
Ответ: К. Бергер
4. Правила, регулирующие человеческое поведение называются:
Ответ: нормы
5. При описании объекта человек разводит руками, чтобы показать его большой объем. Этот жест следует отнести к:
Ответ: жестам-иллюстрациям
6. С точки зрения культурной антропологии разговор человека с человеком осуществляется с помощью:
Ответ: символов и знаков
7. Модель межличностной коммуникации, учитывающая обратную связь отправителя и получателя, в ходе которой первый кодирует, а второй декодирует информацию, называется:
Ответ: круговой
8. Вид аккультурации, который является результатом позитивной этнической идентичности и позитивной этнической толерантности
Ответ: интеграция
9. Если появляется какая-либо новая тема, в отношении которой еще не выработана четкая позиция, то собирается своеобразный совет группы, где формулируется мнение, в культурах
Ответ: коллективистских
10. Каждый человек обладает идентичностями
Ответ: несколькими личными
11. Непрямой стиль общения характерен для _____ культур.
Ответ: высококонтекстуальных коллективистских
12. Способность видеть мир с точки зрения другого человека, разделять его чувства и переживания
Ответ: эмпатия
13. «Массовое общество» — это новый общественный строй, сложившийся в странах Европы и США ...
Ответ: после Второй мировой войны
14. Культура отдельной социальной группы или слоя внутри одного общества называется:
Ответ: субкультурой
15. Любой процесс или образование искусственного происхождения называется:
Ответ: артефактом
16. Вариант аккультурации, в ходе которого происходит идентификация индивида как с родной, так и с новой культурой, называют:
Ответ: интеграцией
17. К безэквивалентной лексике относят:
Ответ: имена собственные
Ответ: названия культурных реалий
18. Из перечисленных стран, выбрать страны, которые ориентированы на настоящее:
Ответ: США
19. Официальное представление вновь созданного предприятия, фирмы, проекта, продукции, товара кругу приглашенных лиц, — это:
Ответ: презентация
20. Человек предпочитает общаться с близкими родственниками и друзьями в _____ зоне.
Ответ: личной

22. Культуры, в которых прикосновение к коммуникативному партнеру очень распространено, называют:

Ответ: контактными

23. Люди нуждаются лишь в незначительном количестве дополнительной информации, чтобы иметь ясную картину происходящего, так как в силу высокой плотности неформальных информационных сетей они всегда оказываются хорошо информированными, в культурах с:

Ответ: высоким контекстом

24. Осознание принадлежности человека к той или иной культуре называется:

Ответ: культурной идентичностью

25. Личная коммуникация в организации называется:

Ответ: неформальной

26. Поведение человека с точки зрения того, одинаково ли он ведет себя по отношению к разным людям или предметам, характеризует атрибуция

Ответ: стимульная

28. Понятие «межкультурная коммуникация» впервые было сформулировано:

Ответ: Г. Трейгером и Э. Холлом

29. К культуре, относят такие общества, в которых неформальные каналы коммуникации играют важную роль при распределении информации, вследствие чего люди чаще всего оказываются хорошо информированными:

Ответ: с «высоким контекстом»

37. Процесс взаимодействия и способы общения, позволяющие создавать, передавать и принимать разнообразную информацию называются:

Ответ: коммуникацией

38. Целостное содержательно-смысловое образование, выраженное совокупностью системы знаков разных типов и уровней сложности, включенных в многоступенчатые информационные связи, называется:

Ответ: текстом

39. Публичное обсуждение, посвященное какому-либо вопросу, называется:

Ответ: диспут

40. Приспособление к мнению группы, пассивное принятие существующего порядка вещей называется:

Ответ: конформизм

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
---------------------------------	---

Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	<ul style="list-style-type: none"> - выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Боголюбова, Н. М. Межкультурная коммуникация в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Н. М. Боголюбова, Ю. В. Николаева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01744-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511759>.
2. Боголюбова, Н. М. Межкультурная коммуникация в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Н. М. Боголюбова, Ю. В. Николаева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 263 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01861-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512597>.
3. Теория межкультурной коммуникации : учебник и практикум для вузов / Ю. В. Таратухина [и др.] ; под редакцией Ю. В. Таратухиной, С. Н. Безус. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00365-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511656>.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.

7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Психология профессионального самоопределения», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-6	УК-6.1	Определяет уровень самооценки и уровень притязаний, приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.
УК-6	УК-6.2	Оценивает собственные личные и профессиональные качества и ресурсы, выбирать цели личностного и профессионального развития, способы их достижения и преодоления личностных ограничений на пути достижения поставленной цели, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития.
УК-6	УК-6.3	Ориентируется на рынке труда и образовательных услуг, оценивает его требования для выстраивания траектории собственного профессионального роста.

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – ознакомление студентов с теоретическими основами профессионального самоопределения, основными направлениями профориентации, методами формирования готовности к выбору профессии.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- категориальный аппарат дисциплины, сущность профессионального самоопределения, стратегию обоснованного выбора профессии;
- особенности проявления психики человека в различных ситуациях выбора профессии; возможные ошибки и затруднения при выборе профессии;
- правила выбора профессии; определения и психологическое содержание категорий: профессия, специальность, должность; отрасли экономики; подходы к классификации профессий;
- психофизиологические и психологические особенности личности, связанные с выбором профессии;
- сущность и этапы выполнения профессиональных проб;

уметь:

- анализировать профессиональную деятельность по основным признакам;
- самостоятельно использовать несложные методы профориентации и профконсультации,
- проводить профинформационную, просветительскую, обучающую и консультативную работу;
- ориентируется на рынке труда и образовательных услуг;

владеть:

- навыками проведения мероприятий, активизирующих личность на различных этапах профессионального самоопределения;

- навыками выстраивания траектории собственного профессионального роста;
- информацией о профессиях по всем классам, методиками выявления профессиональных склонностей, способностей, ценностных ориентиров, методиками содействия профессиональному самоопределению.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	4/144
Контактная работа:	64
Занятия лекционного типа	32
Занятия семинарского типа	32
Консультации	0
Промежуточная аттестация: зачет	0
Самостоятельная работа (СР)	80

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Профессиональное самоопределение в контексте социализации личности	10	0	0	10	0	0	27
2.	Профессиональная психодиагностика. Проблема соответствия человека и профессии	10	0	0	0	0	0	27
3.	Инновационные методы организации и проведения работы по активизации профессионального самоопределения	12	0	0	12	0	0	26

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Профессиональное самоопределение в контексте социализации личности	Этапы профессионального самоопределения.
2.	Профессиональная психодиагностика. Проблема соответствия человека и профессии	Методики изучения личности в профориентационных целях: личностные опросники, направленности личности, познавательных процессов, эмоционально-волевая сферы и психических состояний, индивидуально-психологических и типологических особенностей личности.
3.	Инновационные методы организации и проведения работы по активизации профессионального самоопределения	Примеры инновационных технологий. Возможности библиотек.

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Профессиональное самоопределение в контексте социализации личности	С	Теории профессионального самоопределения: дифференциально-диагностическая концепция, теория профессионального развития личности, типологическая концепция профориентации, мотивационная концепция, психоаналитический подход, диагностической концепции, воспитывающей концепция.
2.	Профессиональная психодиагностика. Проблема соответствия человека и профессии	С	Стихийный профессиональный отбор. Подбор профессии человеку. Отбор людей для профессии. Профессиональное образование.
3.	Инновационные методы организации и проведения работы по активизации профессионального самоопределения	С	Возможности и задачи центров занятости населения. Возможности и задачи профориентационных центров молодежи.

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Профессиональное самоопределение в контексте социализации личности	Профессиональный выбор.
2.	Профессиональная психодиагностика. Проблема соответствия человека и профессии	Профессиональное самообразование. Проектирование рабочих мест. Конфликт требований деятельности и личных качеств человека. Индивидуальный стиль деятельности.
3.	Инновационные методы организации и проведения работы по активизации профессионального самоопределения	Инновации в профессиональном консультировании.

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и

		обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВО- РИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВО- РИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Задания закрытого типа:

(правильные ответы выделены **жирным**)

Социальная психология выделяет следующие виды групп: а) большая, малая, официальная, формальная

б) большая, малая, формальная, реальная

в) **большая, малая, условная, контактная**

г) большая, малая, оформленная.

Различают следующие структуры группы:

а) формальная, нормальная

б) формальная, несформированная

в) неофициальная и неформальная

г). официальная, неофициальная

В своем развитии коллектив проходит следующие этапы:

а) отсутствие каких-либо требований, требования предъявляет общество, коллектив предъявляет требования ко всем, коллектив предъявляет требования к другим коллективам.

б) авторитарного руководства, формирование общих требований, требования предъявляет общество, коллектив предъявляет требования к другим коллективам.

в) авторитарного руководства, выделение актива, формирование общих требований, требования предъявляются каждым к самому себе.

г) диктатуры демократического управления, требования к руководству коллектива, требования к обществу.

Межличностные отношения бывают:

а) эмоциональными и нейтральными б) формальными и неформальными

в) непосредственными и опосредованными

г) деловыми и формальными.

В зависимости от характера межличностных отношений выделяют следующие группы: а) условная группа, первичный коллектив, референтная группа.

б) условная группа, реальная группа, первичный коллектив

в) диффузная группа, ассоциация, реальная группа, первичный коллектив

г) диффузная группа, ассоциация, корпорация, коллектив

Конформность это:

а) психологическое давление на группу

б) противопоставление себя X-групп

в) внешнее согласие с группой

г) отвержение любого давления.

Внушаемость в социальной психологии это:

а) умение влиять на других.

б) подаваемость гипнотическому влиянию

в) некритическое восприятие чужого мнения

Основными направлениями исследования малой группы в западной психологии являются:

а) социальное, психологическое, социогенетическое.

б) социологическое, школа «групповой динамики», социогенетическое **в) социометрическое, социологическое, школа «групповой динамики»** г)

социометрическое, социальное, школа «групповой динамики».

Социальные ожидания начинают преобладать над личными потребностями а) в детских игровых коллективах

б) в младшем школьном возрасте

в) в подростковом возрасте

г) в старшем школьном возрасте.

Референтная группа это:

а) группа, с которой конфликтует личность.

б) группа, в которой реализует свою деятельность личность

в) группа, с которой у личности совпадают ценности, идеалы, установки

г) группа, с которой у личности совпадают формы поведения.

Статус личности в группе это:

а) вклад личности в групповую деятельность

б) признания личности группой, его положение в структуре группы

в) отношение личности к группе

г) место, которое отводит себе личность в группе

Формы воздействия личности на окружающих а) убеждение, приказы, указания

б) приказ, указ, уговоры

в) наказание, поощрение, нейтралитет

г) сообщение, убеждение, внушение

Фестингер выделяет следующие факторы сплочения группы:

- а) сила привлекательности членов группы, интересная совместная работа
- б) привлекательность собственной деятельности, наличие в группе любимого человека
- в) авторитет лидера, личная выгода членов группы

г) сила привлекательности собственной группы, сила притяжения других доступных групп

Различают следующие типы лидеров по характеру деятельности: а) авторитарный, либеральный

- б) поведенческий, деловой

в) инструментальный, эмоциональный

- г) демократичный, авторитарный.

По содержанию деятельности выделяют следующие формы лидерства: а) лидер операционный, лидер-исполнитель, эмоциональный лидер.

- б) лидер операционный, эмоциональный лидер, официальный лидер
- в) лидер вдохновитель, операционный лидер, официальный лидер.

г) лидер-вдохновитель, лидер-исполнитель, лидер-вдохновитель-исполнитель

По стилю руководства выделяют следующие формы лидерства: а) либеральный, попустительский, авторитарный.

- б) авторитарный, демократический, либеральный

в) авторитарный, демократический, совмещающий, авторитарность и демократичность

- г) диктатор, демократ, попуститель.

Различают следующие функции управления а) контроль, руководство, планирование

- б) руководство, поощрение, наказание

в) согласование, руководство, контроль (стр 38)

- г) руководство, планирование, принятие решения.

В межличностном общении можно выделить следующие стороны: а) общения, совместной деятельности,

б) ролевая коммуникативная, интерактивная, перцептивная

- в) коммуникативная, общения, перцептивная
- г) деловая, эмоциональная, нейтральная.

Подростковый коллектив находится на следующей стадии совместной деятельности: а) парного взаимодействия

- б) эмоциональное общение
- в) развитого сотрудничества
- г) коллективная жизнь

К особенностям педагогического коллектива относятся:

- а) интеллект, разумность, сплоченность, идейность, целенаправленность
- б) сплоченность, интеллектуальный уровень, умение работать

- в) выполняет функции внутри другого коллектива, преемственность, сплоченность, интеллектуальный уровень

г) выполняет функции внутри другого коллектива, ограниченные возможности взаимодействия, преемственность

21 Основателем социологического направления исследования малых групп был: 1 К. Левин.

Дж. Мид

Мэйо Э.

Мак-Дауголл.

22. Основателем социометрического направления исследования малых групп был:

Дж. Морено.

К. Левин.

Мэйо Э.

Дж. Мид.

23. Основателем школы «групповой динамики» как направления исследования малых групп был:
Дж. Морено.
Мэйо Э.
Дж. Мид.
К. Левин
24. Социальные инстинкты как движущие силы поведения людей исследовал:
Э. Дюркгейм.
Мак – Дауголл.
Дж. Мид.
Дж. Морено.
25. «Коллективные представления», принуждающие человека действовать в заданном социумом направлении исследовал.
Дж. Морено.
Мак – Дауголл.
Э. Дюркгейм.
Дж. Мид.
26. Социальный процесс как детерминирующий фактор, индивидуального мышления именно в форме обобщенного другого был исследован:
Мак – Дауголл.
Э. Дюркгейм.
Дж. Мид
Мэйо Э.
27. Индивидуальное мышление изначально межличностно утверждала:
Дж. Морено.
Мак – Дауголл.
Дж. Мид.
Э. Дюркгейм.
28. Проблемами детских коллективов с позиции рефлексологии, фрейдизма, биологии в 20-е годы занимались педагоги:
А.С. Чернышов, Л.И. Уманский, А.Н. Лутошкин.
А.С. Залужный, А.Б. Залкинд, Е.А. Аркин.
А.К. Гастев, М. Рудаков, Н.Ф. Добрынин.
Корнилов К.Н., Артемов В.А., М. Фефанов.
29. Проводил исследование ударничества, влияние соцсоревнования на отношения членов группы к другим рабочим цеха и их к бригаде, на взаимоотношения в бригаде и т.д.:
Корнилов К.Н.
Л.И. Уманский.
Н.Ф. Добрынин.
А.С. Залужный.
30. Коллективизм проявляется как многогранное обобщенное качество личности, выражающее отношение человека к людям утверждал:
А.С. Макаренко
А.С. Залужный.
Л.И. Уманский.
М.И. Смирнов.
31. В 20-30-е годы теорию детского коллектива разрабатывали:
А.С. Чернышов, Л.И. Уманский.
А.С. Залужный, А.Б. Залкинд.
Н. К. Крупская и А.С. Макаренко.
Корнилов К. Н., Артемов В.А.
32. Экспектации это:

Ожидания общества по выполнению трудовых обязательств.

Отношение окружающих.

Эмоциональные отношения членов группы.

Нормы и способы поведения, установившиеся в группе.

33. Различают следующие формы внушения как формы воздействия на личность:

Глубокая поверхностная.

Прямая, произвольная.

Сильная, слабая.

Прямая и опосредованная.(может быть стр 36)

34.Влияние оценки на разные личности бывает:

Обратнопропорционально статусу.

Не зависит от статуса.

Прямопропорционально статусу.

Вообще не влияет.

35. Л. Фестингер понимал сплоченность как:

Степень привлекательности собственной группы.

Эмоциональная оценка группы в целом.

Силы, действующих на членов группы с тем для удержания их в ней.

Уважительное отношение руководителя к подчиненным.

36. Л. Фестингер считал, что показателями сплоченность являются:

1) Ценностно-ориентационное единство.

2) Предметно-ориентационное единство.

3) Коэффициент взаимности

4) Кооперативное поведение, цели группы.

37. Теория лидерства как функции группы была предложена:

2 Р. Бейлс, Т. Ньюком, А. Хейр.

3 Ф. Фидлер.

4 Г. Хомманс.

5 Э. Дюркгейм.

38. Теория лидерства как функции ситуации была предложена:

1. Ф. Фидлер.

2. Р. Бейлс, Т. Ньюком, А. Хейр.

3. А.С. Залужный.

4. Э. Дюркгейм.

39. Теория «операционная» модель лидера была предложена:

1. Р. Бейлс, Т. Ньюком, А. Хейр.

2. Ф. Фидлер.

3. Э. Дюркгейм.

4. Г. Хомманс.

40. Теория лидерства как функции ситуации утверждает, что группа может иметь нескольких лидеров:

1. Демократичный и авторитарный.

2. Ситуативный, универсальный.

3. Вдохновитель и исполнитель.

4. Формальный и неформальный.

41. Метод параллельного воздействия разработал и внедрил:

1. Выготский Л.С.

2. Макаренко А.С.

3. Рубинштейн С.Л..

4. Чернышов А.С.

42. Отечественные психологи А.С. Морозов и М.И. Фролов показали, что в личности лидера имеют огромное значение такие качества как:

1. Волевые.
 2. Эмоциональные.
 3. Физические.
 4. **Нравственные.**
43. Социометрический лидер является:
1. Инструментальным лидером.
 2. Деловым лидером.
 3. **Эмоциональным лидером**
 4. Ценностным лидером.
44. Референтометрический лидер является:
1. Инструментальным лидером.
 2. **Ценностным лидером.**
 3. Деловым лидером.
 4. Эмоциональным лидером.
45. К функциям лидера по И.П. Волков, Н.Н. Емельянов, Е.С. Кузьмин относятся:
1. **Представительства группы во внешней среде, дисциплинарная, воспитательная, психотерапевтическая.**
 2. Административная, стратегическая, дисциплинарная, руководящая.
 3. **Административная, стратегическая, экспертно-консультативная, коммуникативно-регулирующая.**
 4. Экспертно-консультативная, организационная, планирования, поощрения и наказания.
46. К функциям управления относятся:
1. Руководство, контроль, зарплата.
 2. **Согласование, руководство, контроль.**
 3. Управление, планирование, заключение.
 4. Согласование, обобщение, оценка.
47. Показателями сплоченности группы, по мнению западных психологов являются:
1. **Эффект действия сил, удерживающих индивидов в рамках группы, возможности влияния группы на ее членов, феномен «осознание себя группой».**
 2. **Производительность, сила вовлечения людей в работу, коллективность в работе.**
 3. Производительность, сила вовлечения людей в работу, коэффициент сплоченности
 4. Эффект действия сил, удерживающих индивидов в рамках группы, частота контактов.
48. К интегрирующим функциям в деятельности коллектива относятся:
1. Ценностно–нормативная, эмоционально-регулирующая, общественно значимая. 2. **Ценностно–нормативная, организационно–функциональная, индивидуально–мотивационная.**
 1. **Индивидуально–мотивационная, эмоционально регулирующая.**
 2. **Эмоционально регулирующая общественно значимая.**
49. Важнейшим показателем сплоченности коллектива А.В. Петровский считал:
1. Предметно-ориентационное единство.
 2. Коэффициент взаимности.
 3. **Ценностно-ориентационное единство.**
 4. Сработанность.
50. Важнейшим показателем сплоченности коллектива А.И. Донцов считал:
1. Коэффициент взаимности.
 2. Ценностно-ориентационное единство.
 3. Сработанность.
 4. **Предметно-ориентационное единство.**

Задания открытого типа:

1. **Что такое предконфликтная ситуация?**

Ответ: нарастание социальной напряженности между оппонентами – потенциальными участниками конфликта из-за возникших противоречий;

2. Что предполагает стимулирование конфликта:

Ответ: целенаправленные действия субъекта управления, направленные на возникновение конструктивного конфликта;

3. Предупреждение конфликта представляет собой:

Ответ: действия управленца по недопущению и нейтрализации факторов возникновения конфликта;

4. К этапам конфликта относятся:

Ответ: предконфликтная ситуация; открытый конфликт с инцидентом, эскалацией и завершением; послеконфликтный период;

5. Компромисс невозможен в конфликте:

Ответ: ценностей;

6. Предметом конфликтологии являются:

Ответ: закономерности появления и развития конфликтных противоречий, динамика и направления развития конфликтных ситуаций, способы и методы профилактики, решения и управления конфликтами;

7. Конфликтология как наука возникла, выделившись из наук:

Ответ: социологии и психологии;

8. Инцидент в конфликтологии – это:

Ответ: формальный повод, позволяющий сторонам конфликта начать открытое противодействие;

9. Объектом конфликтологии является:

Ответ: социальный конфликт как специфический вид социального взаимодействия субъектов;

10. Основоположником американской конфликтологии считается:

Ответ: Л. Козер;

11. Первый этап становления конфликтологии характеризуется:

Ответ: формированием и развитием знаний о природе, принципах и видах конфликтов;

12. Поднятие уровня взаимной осведомленности сторон – это функция конфликта:

Ответ: информационная;

13. Что такое толерантность?

Ответ: Отсутствие или довольно незначительная реакция сторон на конфликтогенный фактор;

14. Что представляет собой авторитет?

Ответ: Признание со стороны других людей влияния и значимости кого-либо;

15. Разрыв отношений как знак протеста против поведения оппонента называется:

Ответ: бойкотом;

16. Публичное высказывание мнений и обсуждение ключевых тезисов – это:

Ответ: дебаты;

17. Замораживание конфликта предполагает:

Ответ: его отсрочку с сохранением имеющихся противоречий;

18. Какая стратегия конфликтного поведения состоит в отказе от участия в конфликте с сохранением имеющихся противоречий?

Ответ: Избегание;

19. Противоречия между равными по положению субъектами – это конфликт:

Ответ: Горизонтальный;

20. Кризис в конфликтологии представляет собой:

Ответ: точку степени нарастания остроты конфликта, при достижении которой ситуация кардинально меняется в сторону отступления либо применения силы;

21. Человека, который не адаптировался к социальным ценностям и условиям вплоть до полного их отрицания, называют:

Ответ: маргиналом;

22. Возмездное поведение, адекватное причиненному вреду, - это:

Ответ: месть;

23. Переговоры как способ разрешения конфликта представляют собой:

Ответ: выдвигание своих требований каждой из сторон с одновременной готовностью к компромиссу;

24. Использование в процессе проведения переговоров разных приемов давления, включая угрозы, – это:

Ответ: прессинг;

25. Ренегат представляет собой человека, который:

Ответ: после возникновения конфликта со своей группой, вышел из нее и стал вести борьбу извне;

26. Сравнительно устойчивый и упрощенный образ какого-либо социального объекта называется:

Ответ: стереотипом;

27. Ультиматум – это:

Ответ: беспопытное требование одной стороны конфликта к другой с угрозой применения радикальных мер разрешения спора при неисполнении этого требования;

28. Технология принятия решения, где поиск руководителем нового решения известной проблемы осуществляется при наличии набора проверенных возможностей и новых идей, называется технологией.

Ответ: адаптационной

29. Для исследования мотивации принятия управленческих решений можно использовать методику

Ответ: Мехрабиана

30. Психоаналитическая концепция личности З. Фрейда относится к:

Ответ: теориям типов личности

31. Принцип принимаемых решений, который предполагает учет руководителем возможностей проявления инициативы и творчества им самим и членами его команды в процессе выбора приемов и способов достижения целей, — это принцип ...

Ответ: гибкости

32. Следование руководителя нормативно-правовым актам в рамках его компетенции, прав и ответственности есть принцип

Ответ: правомочности

33. Конгломераты — это:

Ответ: неорганизованные или случайно организованные группы

34. Организация эффективного взаимодействия в процессе работы экспертов и отсутствие возможности проверки актуальной эффективности принимаемых решений из предлагаемых альтернатив относится к трудностям

Ответ: выбора управленческого решения

35. Первым исследователем, поставившим вопрос о разработке психологии управления как науки, стал:

Ответ: Е.Е. Вендров

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос

«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	<ul style="list-style-type: none"> - требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	<ul style="list-style-type: none"> - выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Елисева, Л. Я. Педагогика и психология планирования карьеры : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Я. Елисева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11411-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518395>.
2. Корнеева, Я. А. Психология профориентации и профессионального самоопределения : учебное пособие / Я. А. Корнеева. — Архангельск : САФУ, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-261-01402-7. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161896>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Панина, С. В. Профессиональная ориентация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Панина, Т. А. Макаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 312 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04799-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515333>.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

4. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. — URL: <https://urait.ru/>.
5. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. — URL: <https://znanium.com/>.
6. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
7. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. — URL: <http://elibrary.ru/>.
8. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. — URL: <http://cyberleninka.ru/>.
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. — URL: <http://window.edu.ru/>.
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. — URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. — URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. — URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами
---	--

работы*	обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

**Рабочая программа дисциплины (модуля) «Производственный менеджмент»,
включая оценочные материалы**

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Общепрофессиональные	-	ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов
	-	ОПК-8. Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-3	УК-3.1	Подбирает и формирует команду, распределяет обязанности, функции, задачи между ее членами, определяет конкретных исполнителей, руководить их работой, координирует и контролирует работу членов команды
УК-3	УК-3.3	Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленных целей, расставляет приоритеты и изменяет стратегию работы в зависимости от ситуации
ОПК-3	ОПК-3.1	Определяет конкретных исполнителей, распределяет обязанности, функции, задачи между ними, последовательность выполнения поставленных задач и порядок выполнения работ
ОПК-3	ОПК-3.2	Координирует и контролирует работу исполнителей в части поставленных задач и по работе с выпускаемыми изделиями и их элементами
ОПК-3	ОПК-3.3	Осуществляет работу по адаптации и реализации на производстве системы управления качеством на основе международных стандартов
ОПК-8	ОПК-8.1	Анализировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК-8	ОПК-8.2	Использовать существующие методики для расчета затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК-8	ОПК-8.3	Разрабатывать эффективную методику для расчета затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – формирование системного взгляда на проблемы управления производством; овладение принципами, методами и средствами управления производством с целью повышения его эффективности и результативности.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- основы производственной деятельности организации;
- системы стандартов по бизнес-процессам организации;
- виды и методы организационного планирования, проектирования организационных действий и бизнес-процессов;
- методы оценки эффективности менеджмента, реорганизации и моделирования бизнес-процессов;

уметь:

- собирать, анализировать и структурировать информацию об особенностях организации работ на различных участках производства и на конкретных рабочих местах с учетом целей, задач, планов и структуры организации;
- использовать знания в области менеджмента для реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций;
- применять знания в области менеджмента при проектировании организационных действий для моделирования бизнес-процессов;

владеть:

- постановкой оперативных целей в производственном менеджменте;
- способностью принимать участие в проектировании организационных действий, реорганизации и моделировании бизнес-процессов.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108
Контактная работа:	64
Занятия лекционного типа	32
Занятия семинарского типа	32
Консультации	0
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	0
Самостоятельная работа (СР)	44

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						СР
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Производственный менеджмент предприятий как система	2	0	0	2	0	0	4
2.	Основы организации производства и труда на предприятиях	2	0	0	2	0	0	6
3.	Управление производством предприятия	2	0	0	2	0	0	6
4.	Разработка производственной	2	0	0	2	0	0	4

	стратегии							
5.	Тактическое планирование производства	4	0	0	4	0	0	4
6.	Оперативное управление производством на предприятиях	4	0	0	4	0	0	4
7.	Управление материально-техническим снабжением и сбытом	4	0	0	4	0	0	4
8.	Управление производственными запасами	4	0	0	4	0	0	4
9.	Организация и управление производственной инфраструктурой предприятий.	4	0	0	4	0	0	4
10.	Регулирование производства по выпуску продукции (оказания услуг) на предприятиях	4	0	0	4	0	0	4

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Производственный менеджмент предприятий как система	Основные понятия и категории производственного менеджмента. Объекты и субъекты производственного менеджмента предприятия. Цели, задачи, логика и структура курса «Производственный менеджмент», его связь с другими дисциплинами учебного плана. Роль курса «Производственный менеджмент» в подготовке специалистов в области управления производством
2.	Основы организации производства и труда на предприятиях.	Организация производства: определение, принципы, формы, категории. Значение организации производства на малых и средних предприятиях в условиях рыночной экономики. Основные этапы развития организации производства. Система Тейлора и ее развитие. Принципы производительности Г. Эмерсона. Принципы Анри Файоля. Теория «человеческих отношений» и ее развитие. Предприятие как самостоятельная производственная система, цели и сущность функционирования. Элементы производственной системы. Основные положения теории производственных систем. Функциональные подсистемы предприятия.
3.	Управление производством предприятия	Цели и задачи управления производством. Процесс управления производством: представление, принципы, принятие управленческого решения и контроль его выполнения. Формы и методы организации производства. Функции управления производством на предприятии. Схема цикла управления производством. Структура и взаимосвязь элементов системы управления производством. Признаки оптимальной структуры, влияющие факторы и признаки структуризации. Схема взаимосвязи

		элементов системы управления производством.
4.	Разработка производственной стратегии	Понятие экономической стратегии фирмы. Глобальные цели экономической стратегии фирмы. Правила и приемы экономической стратегии фирмы. Основные составляющие экономической стратегии. Локальные цели экономической стратегии. Миссия фирмы и ее элементы. Стратегическое планирование производства: требования и принципы. Стратегия на предприятиях: маркетинг, производство, финансы, кадры, снабжение.
5.	Тактическое планирование производства	Основные задачи тактического планирования производства на предприятиях. Взаимосвязь и последовательность разработки планов предприятия. Принципы планирования. Связь уровней планирования. Длина горизонта планирования. Переменная при планировании. Потоки в планировании. Принципы организации плановой работы на предприятии. Приоритет планов. Классификация затрат на производство. Связь затрат и объема производства.
6.	Оперативное управление производством на предприятиях	Задачи и содержание системы управления производством. Основные элементы оперативного управления предприятием: управляемый процесс или параметр, обратная связь, сравнение, корректирующий фактор, планирующая система с участием человека. Общий процесс оперативного управления производством. Характеристика календарного планирования выпуска продукции. Основные стратегии планирования совокупного объема производства. Оперативное управление производством на межцеховом и цеховом условиях. Учетно-плановый график Ганта.
7.	Управление материально-техническим снабжением и сбытом	Роль и значение материально-технического снабжения и сбыта в системе производственного менеджмента. Управление материально-техническим снабжением производства. Анализ, определение потребности и расчеты количества заказываемых ресурсов. Определение методов и форм снабжения. Выбор поставщика. Заключение договоров с поставщиками. Организация контроля качества и количества поставок. Экономическая роль сбыта продукции. Маркетинг и сбыт в современных условиях. Управление сбытом. Информационная система сбыта (ИСС). Управление сбытом. Управление производственными запасами. Система управления материальными ресурсами предприятия. Управление процессом потреблением материальных ресурсов. Виды производственных запасов. Издержки, связанные с созданием и хранением производственных запасов. Управление производственными запасами.
8.	Управление производственными запасами	Причины появления производственных, запасов на предприятиях. Проблемы незапланированного движения запаса. Виды запасов: серийный, циклический, безопасности, предупредительный, линейный, планируемый. Затраты и риск содержания запасов. Позитивные и негативные аспекты наличия большого запаса. Санация ассортимента товаров. Парето-анализ. Основные принципы формирования и функционирования системы управления производственными запасами. Планирование запасов. Методика заказов, методики МРП-1, МРП-2, ЕРП, Канбан.
9.	Организация и управление производственной инфраструктурой предприятий.	Состав, содержание и задачи производственной инфраструктуры предприятий. Организация и управление техническим обслуживанием и ремонтом основных фондов. Система технического обслуживания и ремонта оборудования. Планирование осмотров и ремонтов оборудования.

		<p>Организация производства ремонтных работ.</p> <p>Организация и управление энергетическим обеспечением производства. Состав и задачи энергетического хозяйства предприятия. Система технического обслуживания и ремонта энергооборудования, сетей и коммуникаций. Организация производства ремонтных работ.</p> <p>Организация и управление транспортным обслуживанием производства. Состав и задачи транспортного хозяйства предприятия. Классификация транспортных средств и организация их использования. Управление транспортным хозяйством. Организация погрузочно-разгрузочных работ.</p> <p>Организация и управление складским хозяйством предприятия. Назначение, функции и виды складов и их техническое оснащение. Организация работы складов. Организация тарного хозяйства.</p>
10.	Регулирование производства по выпуску продукции (оказания услуг) на предприятиях	<p>Диаграмма причин отклонения от нормального хода производства. Регулирование и саморегулирование производства. Основные положения по организации учета, контроля и анализа хода производства. Автоматизированная система оперативного учета на предприятии.</p> <p>Состав показателей, регистрируемых в ходе производства. Содержание деятельности диспетчера. Система мероприятий, обеспечивающих нормальный ход производства.</p>

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Производственный менеджмент предприятий как система	С	<p>Понятие и сущность производственного менеджмента. Производственные системы. Понятия и закономерности. Состав производственной системы. Предприятие как объект производственного менеджмента. Классификация объектов производственного менеджмента на предприятиях. Макро- и микроэкономическая среда производственного менеджмента предприятия.</p>
2.	Основы организации производства и труда на предприятиях.	С	<p>Производственные системы. Состав производственной системы. Предприятие как объект производственного менеджмента. Классификация объектов производственного менеджмента на предприятиях. Макро- и микроэкономическая среда производственного менеджмента предприятия.</p>
3.	Управление производством предприятия	С	<p>Цели и задачи управления производством. Процесс управления производством: представление, принципы, принятие управленческого решения и контроль его выполнения. Формы и методы организации производства. Функции управления производством на предприятии.</p>
4.	Разработка производственной стратегии	С	<p>Стратегическое планирование производства: требования и принципы. Стратегия на предприятиях: маркетинг, производство, финансы, кадры, снабжение.</p>
5.	Тактическое планирование производства	С	<p>Взаимосвязь и последовательность разработки планов предприятия. Принципы планирования. Связь уровней планирования. Длина горизонта планирования. Переменная при планировании. Поток в планировании. Принципы организации плановой работы на предприятии. Приоритет планов. Классификация затрат на производство. Связь затрат и объема производства.</p>
6.	Оперативное управление	С	<p>Основные элементы оперативного управления</p>

	производством на предприятиях		предприятием: управляемый процесс или параметр, обратная связь, сравнение, корректирующий фактор, планирующая система с участием человека. Общий процесс оперативного управления производством. Характеристика календарного планирования выпуска продукции. Основные стратегии планирования совокупного объема производства
7.	Управление материально-техническим снабжением и сбытом	С	Управление материально-техническим снабжением производства. Анализ, определение потребности и расчеты количества заказываемых ресурсов. Выбор поставщика Организация контроля качества и количества поставок Управление сбытом Управление производственными запасами Управление процессом потреблением материальных ресурсов. Издержки, связанные с созданием и хранением производственных запасов. Управление производственными запасами
8.	Управление производственными запасами	С	Основные требования к качеству продукции (услуг) и процессу его обеспечения. Системы управления качеством на предприятии, основывающиеся на международных стандартах серии ИСО 9000 Сертификация продукции в Системе ГОСТ РФ. Организация и основные задачи службы управления качеством. Показатели качества в различных сферах деятельности предприятия: производство, обеспечение качества, бухгалтерский учет, конструирование, маркетинг, информационные услуги, закупочная деятельность. Система показателей качества. Основные причины брака
9.	Организация и управление производственной инфраструктурой предприятий.	С	Структура и функции современных систем управления риском производственной деятельности. Характеристика основных категорий и их учет в управленческих решениях производственного менеджмента предприятий. Виды потерь от риска. Факторы, увеличивающие риск.
10.	Регулирование производства по выпуску продукции (оказания услуг) на предприятиях	С	Информация и технические средства ее обработки в системе управления производством. Информационное обеспечение системы управления: банк данных, база данных, база знаний. Техническое и программное обеспечение системы управления.

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Производственный менеджмент предприятий как система	Понятие и сущность производственного менеджмента. Производственные системы. Понятия и закономерности. Состав производственной системы. Предприятие как объект производственного менеджмента. Классификация объектов производственного менеджмента на предприятиях. Макро- и микроэкономическая среда производственного менеджмента предприятия.
2.	Основы организации производства и труда на предприятиях.	Предприятие как самостоятельная производственная система, цели и сущность функционирования. Элементы производственной системы. Основные положения теории производственных систем. Функциональные подсистемы предприятия.
3.	Управление производством предприятия	Структура и взаимосвязь элементов системы управления производством. Признаки оптимальной структуры, влияющие

		факторы и признаки структуризации. Схема взаимосвязи элементов системы управления производством.
4.	Разработка производственной стратегии	Стратегическое планирование производства: требования и принципы. Стратегия на предприятиях: маркетинг, производство, финансы, кадры, снабжение.
5.	Тактическое планирование производства	Принципы организации плановой работы на предприятии. Приоритет планов. Классификация затрат на производство. Связь затрат и объема производства.
6.	Оперативное управление производством на предприятиях	Оперативное управление производством на межцеховом и цеховом условиях. Учетно-плановый график Ганта.
7.	Управление материально-техническим снабжением и сбытом	Управление процессом потреблением материальных ресурсов. Виды производственных запасов. Издержки, связанные с созданием и хранением производственных запасов. Управление производственными запасами.
8.	Управление производственными запасами	Основные принципы формирования и функционирования системы управления производственными запасами. Планирование запасов. Методика заказов, методики МРП-1, МРП-2, ЕРП, Канбан.
9.	Организация и управление производственной инфраструктурой предприятий.	Классификация транспортных средств и организация их использования. Управление транспортным хозяйством. Организация погрузочно-разгрузочных работ.
10.	Регулирование производства по выпуску продукции (оказания услуг) на предприятиях	Состав показателей, регистрируемых в ходе производства. Содержание деятельности диспетчера. Система мероприятий, обеспечивающих нормальный ход производства.

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми,

		кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Вопросы открытого типа

Время ответа на каждый вопрос 3-5 минут.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

1. Основной целью дисциплины «Производственный менеджмент» является:

Ответ: развитие представления о принципах эффективного функционирования системы управления современным производством.

2. Объектом производственного менеджмента являются:

Ответ: производство и производственные системы.

3. Производственная система – это

Ответ: целенаправленный процесс, благодаря которому происходит превращение отдельных элементов системы в полезную продукцию.

4. Полная система производственной деятельности организации называется:

Ответ: операционной системой.

5. Из каких подсистем состоит производственная система?

Ответ: перерабатывающая, планирования и контроля, обеспечения

6. Перерабатывающая подсистема-

Ответ: выполняет производительную работу, непосредственно связанную с превращением входных величин в выходные результаты.

7. Подсистема планирования и контроля-

Ответ: получает от перерабатывающей подсистемы информацию о состоянии системы и незавершенном производстве.

8. Подсистема обеспечения выполняет функции:

Ответ: обеспечения перерабатывающей подсистемы.

9. Планирование представляет собой:

Ответ: постановку проблемы, прогнозирование, определение целей, разработку стратегии их выполнение, определение условий и средств достижения цели.

10. Регулирование направлено на:

Ответ: нейтрализацию причин отклонений и обеспечения желаемого хода развития системы.

11. Контроль предполагает:

Ответ: наблюдение за ходом достижения поставленных целей, проверку выполнения управленческих решений и оценку их последствий.

12. Процесс проектирования систем состоит из пяти этапов:

Ответ: исследование, получение информации; моделирование; испытание и корректировка модели.

13. Исследование предполагает:

Ответ: выбор средств и методов для проектирования систем (экономико- математические методы, статистические, социология и др.)

14. Получение информации предполагает:

Ответ: определение достаточности имеющейся информации и потребности в дополнительной информации.

15. В процессе моделирования могут применяться:

Ответ: как специальные, так и традиционные методы и средства.

16. На этапе испытания могут быть использованы методы:

Ответ: теории игр, методы оценки эффективности и качества работы.

17. Главная цель системы Тейлора –

Ответ: рост производительности труда.

18. Диаграммы Гантта –

Ответ: это инструмент управления проектами, иллюстрирующий то, как выполняется запланированная работа с течением времени

19. Наиболее революционный из всех принципов Форда –

Ответ: поточный

20. Модель быстро реагирующего производства нацелена на:

Ответ: сокращение временных затрат.

21. Какие компоненты включает модель лидерства «трех кругов» Дж. Адаира?

Ответ: задача, команда, человек.

22. В основе какого типа лидерства лежит модель «Вы – организации, организация – вам»?

Ответ: транзакционное лидерство

23. Кем впервые была разработана концепция харизматической личности ?

Ответ: М.Вебером.

24. На чем основываются социально-психологические методы управления в команде?

Ответ: на воздействии на сознание сотрудников и социальные условия.

25. Какие команды, с точки зрения Белбина, являются наиболее продуктивными?

Ответ: гетерогенные.

ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок

выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов

26. Принцип концепции гибкого производства –

Ответ: способность реконфигурировать человеческие и физические ресурсы в кратчайшие сроки и с минимальными затратами.

27. Технологическим процессом называется:

Ответ: часть производственного процесса, содержащая действия по изменению и последующему определению состояния предмета производства.

28. Технологическая операция –

Ответ: законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте.

29. Технологический переход –

Ответ: законченная часть технологической операции.

30. Вспомогательный переход –

Ответ: законченная часть технологической операции, которая не сопровождается изменением формы, размеров и свойств поверхностей изделия.

31. Единичный технологический процесс содержит:

Ответ: последовательность и режимы технологических переходов для изделий одного наименования, типоразмеров и исполнения.

32. Типовой технологический процесс характеризуется:

Ответ: единством содержания и последовательности большинства технологических операций для группы изделий, обладающих общими признаками.

33. Групповой технологический процесс – это:

Ответ: процесс изготовления группы изделий с общими технологическими признаками.

34. Промышленное производство – это:

Ответ: сложный процесс превращения сырья, материалов, полуфабрикатов и других предметов труда в готовую продукцию, удовлетворяющую потребностям рынка.

35. Производственный процесс – это:

Ответ: совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления продукции.

36. Производственный процесс состоит из следующих процессов:

Ответ: основных, вспомогательных и обслуживающих.

37. Основные процессы – это:

Ответ: технологические процессы, непосредственно связанные с производством готовой продукции.

38. Вспомогательные процессы – это:

Ответ: процессы, которые обеспечивают бесперебойное протекание основных процессов.

39. Обслуживающие процессы – это:

Ответ: процессы, связанные с обслуживанием как основных, так и вспомогательных процессов и не создающие продукцию.

40. Фаза (стадия) – это:

Ответ: комплекс работ, выполнение которых характеризует завершение определенной части технологического процесса.

41. Операции различаются также в зависимости от применяемых средств труда:

Ответ: на ручные, машинно-ручные, машинные, автоматизированные и аппаратурные операции.

42. Производственный цикл представляет собой:

Ответ: календарный период времени от момента запуска сырья и материалов в производство до полного изготовления готовой продукции.

43. Производственный цикл включает время выполнения:
Ответ: основных, вспомогательных операций и перерывов в процессе изготовления изделий.
44. Тип производства представляет собой :
Ответ: комплексную характеристику технических, организационных и экономических особенностей производства.
45. Единичное производство характеризуется:
Ответ: широким ассортиментом продукции и малым объемом выпуска одинаковых изделий.
46. Серийное производство характеризуется:
Ответ: изготовлением ограниченной номенклатуры продукции партиями, повторяющимися через определенные промежутки времени.
47. Массовое производство характеризуется:
Ответ: изготовлением ограниченной номенклатуры однородной продукции в больших количествах в течение продолжительного периода времени.
48. Производственная структура предприятия – это:
Ответ: совокупность производственных единиц предприятия, входящих в его состав, и формы связей между ними.
49. Основное производство – это:
Ответ: часть предприятия, где непосредственно происходит превращение сырья и материалов в готовую продукцию.
50. Вспомогательное производство - служит для:
Ответ: материального обеспечения основного производства и технического обслуживания.

ОПК-8. Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений

51. Как называется организационная структура управления проектами, применяемая в организациях, которые постоянно занимаются реализацией одного или нескольких проектов?
Ответ: Всеобщее управление проектами.
52. Проект, заказчик которого может решиться увеличить его окончательную стоимость по сравнению с первоначальной, является:
Ответ: Краткосрочным;
53. Основной результат стадии разработки проекта:
Ответ: Сводный план осуществления проекта;
54. Основной документ, представляемый инвестору по инвестиционному проекту, в котором в краткой форме, в общепринятой последовательности разделов излагаются главные характеристики проекта, называется...
Ответ: Бизнес-план проекта
55. Промежуток времени, на который можно задержать выполнение запланированной операции без задержки раннего старта любых непосредственно последующих запланированных операций, называется...
Ответ: свободный временной резерв
56. Модель, используемая вместе с ручными методиками или программным обеспечением для управления проектами для выполнения анализа сети с целью создания расписания проекта для применения в управлении исполнением проекта, называется...
Ответ: сетевая модель.
57. Особая версия бюджета с временными фазами, используемая для сравнения фактической стоимости с запланированной, которая позволяет определить, требуются ли предупреждающие или корректирующие воздействия для достижения целей проекта, называется...

Ответ: базовый план выполнения стоимости.

58. Структурная декомпозиция работ (СДР) проекта – это ...

Ответ: графическое изображение иерархической структуры работ проекта;

59. Метод критического пути используется для ...

Ответ: Оптимизации (сокращения) сроков реализации проекта;

60. Ориентированная на результаты (предметы поставки) иерархическая декомпозиция работ, выполняемых командой проекта для достижения целей проекта и получения необходимых результатов, называется...

Ответ: Иерархическая структура работ.

61. Иерархически организованное представление идентифицированных рисков проекта, распределенных по категориям и подкатегориям риска, указывающим на различные области и источники возможных рисков, называется...

Ответ: Иерархическая структура рисков.

62. Структура, приводящая организационную иерархическую структуру проекта в соответствие с иерархической структурой работ и помогающая обеспечить назначение для каждого элемента содержания работ по проекту ответственного лица или команды, называется ...

Ответ: Матрица ответственности.

63. Выделенная область управления проектами, определяемая ее требованиями к знаниям и описываемая в терминах ее составных процессов, практик, входов, выходов, инструментов и методов, называется...

Ответ: область знаний по управлению проектами.

64. Метод оценки, использующий статистические отношения между историческими данными и другими переменными (например, площадь конструкций, строки программного кода) для вычисления оценки параметров операции, таких как содержание, стоимость, бюджет и длительность называется...

Ответ: параметрическая оценка.

65. Совокупность процессов, связанных с идентификацией и анализом рисков, а также разработкой мер реагирования на рисковые события, которые включают максимизацию положительных и минимизацию отрицательных последствий наступления рисковых событий, называется ...

Ответ: управление рисками проектов.

66. Способность сохранять свою эффективность при различных изменениях условий реализации, называется ...

Ответ: устойчивость проекта.

67. Организационная структура, при которой возможно перераспределение человеческих ресурсов между проектами без реорганизации существующей структуры?

Ответ: матричная;

68. Сторона, вступающая в отношения с заказчиком и берущая на себя ответственность за выполнение работ и услуг по контракту называется...

Ответ: подрядчик;

69. Инновационные проекты отличаются ...

Ответ: высокой степенью неопределенности и рисков;

70. Процесс определения вероятности возникновения риска и количественная оценка его влияния на характеристики проекта, называется...

Ответ: количественный анализ риска.

71. Объективная и независимая оценка целесообразности и эффективности расходования средств в процессе реализации проекта, называется ...

Ответ: аудит.

72. По классу (степени сложности, структурой) проекты делятся на:

Ответ: монопроекты, мегапроекты и мультипроекты;

73. Метод планирования реагирования на риски, который перекладывает последствия наступления угрозы вместе с ответственностью за реагирование на третью сторону называется...

Ответ: передача риска.

74. Промежуток времени между моментом появления проекта и моментом его ликвидации принято называть...

Ответ: жизненным циклом проекта.

75. Какие системы управляют и контролируют все данные и процедуры, используемые для проектирования, поддержки, обновления и утилизации изделия?

Ответ: PDM-системы

76. Технологическая специализация основана на:

Ответ: единстве применяемых технологических процессов.

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	<ul style="list-style-type: none"> - требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	<ul style="list-style-type: none"> - выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Демура, Н. А. Операционный и производственный менеджмент: учебное пособие : практикум / Н. А. Демура, В. В. Выборнова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 93 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92273.html>
2. Тараненко, Е. Ю. Производственный менеджмент : учебное пособие / Е. Ю. Тараненко. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 237 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102552.html>

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. — URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. — URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. — URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. — URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. — URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. — URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. — URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. — URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Производственная и экологическая безопасность», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	-	-
Общепрофессиональные	-	ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
	-	ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
ОПК-7	ОПК-7.1	Реализует современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении
ОПК-7	ОПК-7.2	Создает экологичные и безопасные методы энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-10	ОПК-10.1	Оценивает производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
ОПК-10	ОПК-10.2	Анализирует эффективность и безопасность технологии производства
ОПК-10	ОПК-10.3	Разрабатывает методики обеспечения производственной безопасности

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – научить студентов комплексному подходу к обеспечению производственной и экологической безопасности на химических предприятиях и в машиностроении.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- основные опасности технологических сред, химико-технологических процессов, оборудования и химического производства в целом;
- методы и средства обеспечения безопасности химико-технологических процессов, производственного оборудования;
- меры по предотвращению возникновения аварий, пожаров и взрывов на химическом производстве;
- законодательную базу и нормативно-техническую документацию в области обеспечения производственной безопасности;

уметь:

- выполнять расчеты показателей риска химического производства и характеристик пожаровзрывоопасности технологических сред, технологических блоков, оборудования и производственных помещений;
- проводить экспериментальные исследования пожаровзрывоопасности веществ и материалов;

владеть:

- способами оценки критериев опасности химико-технологических процессов, оборудования и химического производства в целом.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
----------------------------	-----------------------

	Очная
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108
Контактная работа:	64
Занятия лекционного типа	32
Занятия семинарского типа	32
Консультации	0
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	0
Самостоятельная работа (СР)	44

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Теоретические основы производственной безопасности	4	0	4	0	0	0	8
2.	Безопасность производственного оборудования	4	0	4	0	0	0	8
3.	Безопасность производственных процессов	6	0	6	0	0	0	7
4.	Промышленная безопасность – составная часть системной безопасности	6	0	6	0	0	0	7
5.	Опасные и вредные производственные факторы	6	0	6	0	0	0	7
6.	Основы электробезопасности. Взрыво- и пожаробезопасность	6	0	6	0	0	0	7

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Теоретические основы производственной безопасности	Основные понятия, термины и определения в области производственной безопасности. Понятие об опасности. Виды опасностей в техносфере, их характеристика. Источники аварий и катастроф в техносфере. Понятие риска как меры опасности. Идентификация опасностей и оценка риска. Принципы, методы и средства обеспечения производственной безопасности. Методы защиты персонала. Производственный травматизм и аварийность.
2.	Безопасность производственного оборудования	Опасная зона производственного оборудования, надежность производственного оборудования, степень риска его эксплуатации, влияние планово-предупредительного ремонта оборудования на его безопасность. Общие требования безопасности, предъявляемые к производственному оборудованию. Требования к системе управления, средствам

		защиты, входящим в конструкцию и сигнальным устройствам.
3.	Безопасность производственных процессов	Понятие о производственных процессах, их классификация, основные направления создания безопасных производственных процессов. Общие требования безопасности производственных процессов. Безопасность производств на стадии проектирования. Безопасность производства работ, требования безопасности к производственным помещениям и к территории предприятия.
4.	Промышленная безопасность – составная часть системной безопасности	Принципы промышленной безопасности. Методы и средства обеспечения безопасности. Категорирование и классификация производственных объектов как мера безопасности. Опасные производственные объекты, их идентификация и регистрация. Экспертиза промышленной безопасности.
5.	Опасные и вредные производственные факторы	Понятие об идентификации вредных и опасных производственных факторов. Шум и вибрация. Основные параметры, действие на организм человека, нормирование на рабочих местах. Методы защиты от действия шума и вибрации. Механические опасности и защита от них. Источники и причины механических опасностей. Требования к средствам защиты и сигнальным устройствам. Защитные ограждения, предохранительные и тормозные устройства. Знаки безопасности. Средства коллективной и индивидуальной защиты от травм.
6.	Основы электробезопасности. Взрыво- и пожаробезопасность	Действие электрического тока на организм человека. Факторы, определяющие опасность поражения электрическим током. Причины поражения электрическим током. Мероприятия по обеспечению электробезопасности. Основные понятия о пожаре и его развитии, условия необходимые для прекращения горения. Основные законодательные и нормативно- правовые акты по пожарной безопасности. Классификация пожаров и взрывов. Показатели пожаро- и взрывоопасности веществ и материалов. Классификация помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Классификация зданий по категориям взрывопожарной и пожарной опасности. Методы и средства обнаружения и тушения пожаров. Автоматические системы пожаротушения, пожарной сигнализации и связи. Система обеспечения пожарной безопасности. Обучение, инструктаж, проверка знаний требований пожарной безопасности.

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Теоретические основы производственной безопасности	ПЗ	Опасности производственных объектов. Количественный анализ опасностей. Проведение расчетов по оценке рисков: индивидуального, коллективного, социального. Разработка рекомендаций по уменьшению риска. Системный анализ производственной безопасности. Элементы практической подготовки: оценка индивидуального, коллективного, социального рисков Расследование и учет несчастных случаев на производстве: порядок расследования и оформление результатов. Показатели травматизма и методы изучения его причин. Прогнозирование травматизма и заболеваний. Элементы практической подготовки: расчет показателей травматизма, прогнозирование травматизма
2.	Безопасность производственного оборудования	ПЗ	Износ оборудования и его влияние на безопасность труда. Расчет морального старения и изнашивания производственного оборудования. Элементы практической подготовки: расчет изнашивания производственного оборудования

			Прогнозирование частоты отказов оборудования. Оформление «рабочих листов». Общие требования к содержанию эксплуатационной документации в части обеспечения безопасности производственного оборудования. Элементы практической подготовки: прогнозирование частоты отказов оборудования, оформление «рабочих листов».
3.	Безопасность производственных процессов	ПЗ	Обеспечение безопасности технологических процессов на стадии проектирования. Основы безопасности при разработке технологического процесса. Выбор систем контроля, управления и противоаварийной защиты как средства безопасности технологических процессов. Элементы практической подготовки: выбор систем контроля, управления и противоаварийной защиты при заданных условиях
4.	Промышленная безопасность – составная часть системной безопасности	ПЗ	Категорирование производственных объектов в соответствии с ФЗ № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Декларирование промышленной безопасности. Составные элементы декларации промышленной безопасности. Паспорт безопасности опасного объекта. Разработка плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций. Элементы практической подготовки: разработка плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций
5.	Опасные и вредные производственные факторы	ПЗ	Идентификация вредных и опасных производственных факторов. Методы и средства защиты от воздействия на работника вредных и опасных производственных факторов. Элементы практической подготовки: идентификация опасных и вредных производственных факторов
6.	Основы электробезопасности. Взрыво- и пожаробезопасность	ПЗ	Технические меры защиты от поражения током. Средства защиты, используемые в электроустановках. Молниезащита зданий и сооружений. Расчет защитного заземления. Расчет зон защиты молниеотводов. Элементы практической подготовки: расчет защитного заземления и зон защиты молниеотводов Расчет взрыво- и пожароопасности помещений. Элементы практической подготовки: расчет взрыво- и пожароопасности помещений. Разработка автоматической пожарной сигнализации и системы управления эвакуацией людей. Элементы практической подготовки: разработка автоматической пожарной сигнализации и системы управления эвакуацией людей.

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Теоретические основы производственной безопасности	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа
2.	Безопасность производственного оборудования	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа
3.	Безопасность производственных процессов	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа
4.	Промышленная безопасность – составная часть системной безопасности	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа
5.	Опасные и вредные производственные факторы	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа
6.	Основы электробезопасности.	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа

	Взрыво- и пожаробезопасность	семинарского типа
--	------------------------------	-------------------

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков

		- выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Задания открытого типа

Время ответа на каждый вопрос 3-5 минут.

ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

1. Метод анализа травматизма, базирующийся на учете несчастных случаев

Ответ: Статистический.

2. На какие классы опасности в зависимости от уровня потенциальной опасности аварий на них для жизненно важных интересов личности и общества подразделяются опасные производственные объекты?

Ответ: I класс опасности — опасные производственные объекты чрезвычайно высокой опасности; II класс опасности — опасные производственные объекты высокой опасности; III класс опасности — опасные производственные объекты средней опасности; IV класс опасности — опасные производственные объекты низкой опасности.

3. Кем осуществляется расследование несчастных случаев на производстве?

Комиссией, назначенной руководителем предприятия.

4. Кем утверждаются планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах?

Ответ: Руководителями (заместителями руководителей) организаций, эксплуатирующих объекты, либо руководителями обособленных подразделений юридических лиц (в случаях, предусмотренных положениями о таких обособленных подразделениях).

5. Изоляция, обеспечивающая нормальную работу электрической установки и защиту персонала от поражения электрическим током, называется:

Ответ: Рабочей.

6. Что является главным поражающим фактором при авариях на ХОО?

Ответ: Заражение приземного слоя атмосферы.

7. На какие классы опасности подразделяют вредные вещества?

Ответ: Чрезвычайно опасные, высокоопасные, умеренно опасные, малоопасные.

8. Эффективность молниеотвода характеризуется:

Ответ: Размером защитной зоны.

9. На какие группы подразделяются технологические среды по пожаровзрывоопасности?

Ответ: Пожароопасные, пожаровзрывоопасные, взрывоопасные, пожаробезопасные.

10. Какая технологическая среда относится к пожаровзрывоопасной?

Ответ: Если возможно образование смесей окислителя с горючими газами, парами ЛВЖ, горючими аэрозолями и горючими пылями, в которых при появлении источника зажигания возможно инициирование взрыва и (или) пожара.

11. Какой категории взрывоопасности смесей соответствует величина БЭМЗ равная 0,5 и менее:

Ответ: П С

12. При увеличении мощности источника зажигания нижний концентрационный предел распространения пламени...

Ответ: Уменьшается

13. Как называется пыль, находящаяся в воздухе во взвешенном состоянии?

Ответ: Аэрозоль

14. За основной параметр пожарной опасности для аэрогелей принимается ...

Ответ: Температура самовоспламенения.

15. К первичным процессам переработки нефти относится...

Ответ: Ректификация.

16. Электрозащитные устройства, изоляция которых выдерживает рабочее напряжение – это:

Ответ: Основные изолирующие средства.

17. К первичным опасным факторам пожара относятся:

Ответ: Токсичные продукты горения, дым, пламя и искры.

18. К какой категории по взрывопожарной и пожарной опасности относится помещение, в котором находятся негорючие вещества и материалы в холодном состоянии?

Ответ: Категория Д – помещения пониженной пожароопасности.

19. Что представляет наибольшую опасность при пожаре:

Ответ: Образование токсичных продуктов горения.

20. Какое взрывозащищенное электрооборудование относится к 1 уровню взрывозащиты?

Ответ: Взрывобезопасное электрооборудование.

21. Как классифицируется взрывозащищенное электрооборудование?

Ответ: По уровням взрывозащиты, видам взрывозащиты, группам и температурным классам.

22. Какое обозначение относит электрооборудование к взрывозащищенному?

Ответ: Ex

23. Какой баллон допускается использовать в горизонтальном положении?

Ответ: Баллон с кислородом.

24. Важнейшей характеристикой опасности ОХВ является:

Ответ: Токсичность.

25. В течении какого времени работодатель должен расследовать тяжелые несчастные случаи и случаи с летальным исходом?

Ответ: В течение 15 дней.

26. В каких случаях в состав комиссии по расследованию несчастного случая должен включаться руководитель работ, непосредственно отвечающий за состояние охраны труда на том рабочем месте, где произошел несчастный случай?

Ответ: Ни при каких обстоятельствах он не может включаться в состав комиссии.

27. Расследуется ли несчастный случай, о котором пострадавший своевременно не сообщил?

Ответ: Расследуется по заявлению потерпевшего.

28. Средства защиты от опасных факторов: ограждения, предупредительная сигнализация, блокировочные устройства, защитные экраны, ограничители и предохранители являются ...

Ответ: Коллективными.

29. Концентрационные пределы воспламенения с повышением температуры смеси ...

Ответ: Расширяются.

ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

30. Что такое анализ риска?

Систематическое научное исследование степени риска, которому подвержены конкретные объекты, виды деятельности и проекты.

31. К какой группе относится плакат «Заземлено»?

Указательные

32. Порошковые огнетушители применяют для тушения следующих классов пожаров:

Всех классов пожаров

33. Что в технологических схемах относится к разряду противоаварийных устройств, используемых для предупреждения аварий и предупреждения их развития?

Запорная и запорно-регулирующая арматура, клапаны, отсекающие и другие отключающие устройства, предохранительные устройства от превышения давления, средства подавления и локализации пламени, автоматические системы подавления взрыва

34. Для чего предназначена система противодымной защиты здания, сооружения?

Для обеспечения защиты людей на путях эвакуации и в безопасных зонах от воздействия опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для эвакуации людей в безопасную зону, или всего времени развития и тушения пожара посредством удаления продуктов горения и термического разложения и (или) предотвращения их распространения

35. Какой федеральный закон определяет общие правовые, экономические и социальные основы обеспечения пожарной безопасности в Российской Федерации?

69 ФЗ «О пожарной безопасности»

36. Что входит в понятие «авария» в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»? Ответ: Разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ.

37. Что входит в понятие «инцидент» в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»?

Ответ: Отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от установленного режима технологического процесса.

38. В каком нормативном правовом акте содержится перечень критериев, по которым производственный объект относится к категории опасных?

Ответ: в Федеральном законе «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

39. На какие классы опасности в зависимости от уровня потенциальной опасности аварий на них для жизненно важных интересов личности и общества подразделяются опасные производственные объекты?

Ответ: I класс опасности — ОПО чрезвычайно высокой опасности; II класс опасности — ОПО высокой опасности; III класс опасности — ОПО средней опасности; IV класс опасности — ОПО низкой опасности.

40. Какой экспертизе в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» подлежит обоснование безопасности опасного производственного объекта?

Ответ: экспертизе промышленной безопасности

41. В какой срок должен быть составлен акт технического расследования причин аварии?

Ответ: в течение 30 календарных дней

42. Каким образом назначается специальная комиссия по техническому расследованию причин аварии?

Ответ: Приказом по территориальному органу Ростехнадзора или в зависимости от характера и возможных последствий аварии приказом по Ростехнадзору

43. Что называется дополнительным электрозащитным средством?

Ответ: это изолирующее электротехническое средство, которое само по себе не может при данном напряжении обеспечить защиту от поражения электрическим током, но дополняет основное средство защиты, а также служит для защиты от напряжения прикосновения и напряжения шага

44. Какая величина тока считается смертельной для человека?

Ответ: смертельной величиной тока, протекающего через тело человека, следует считать 100 мА

45. Чем определяется опасность для человека при прохождении через него электрического тока?

Ответ: величиной тока, прошедшего через тело, временем нахождения человека под электротоком, частотой тока, индивидуальными свойствами человека

46. Какие существуют виды поражения электрическим током?

Ответ: электрический удар вызывает поражения внутренних органов человека (паралич сердца, паралич дыхания); электрические травмы, поражения внешних частей тела

47. В чем заключается принцип действия защитного заземления? Ответ: в снижении напряжения прикосновения

48. Какой ток при одинаковой его величине представляет наибольшую опасность для жизни человека?

Ответ: переменный ток частотой 50 Гц

1. Что делают для защиты от статического электричества при невозможности устройства заземления?

Ответ: увеличивают относительную влажность воздуха

2. Эффективным средством защиты от атмосферного статического электричества является:

Ответ: молниеотвод

3. Как называется наименьшая температура вещества, при которой оно воспламеняется без внешнего источника зажигания?

Ответ: температура самовоспламенения

4. Размер безопасного экспериментального максимального зазора (БЭМЗ) для категории смеси В (промышленные газы и пары):

Ответ: Более 0,5 до 0,9 мм

5. Температура, которая достигается в стехиометрической смеси при полном сгорании без теплопотерь и отсутствия диссоциации продуктов горения называется:

Ответ: теоретической температурой горения

6. За счет чего происходит самовозгорание растительных материалов? Ответ: за счет микробиологических процессов

7. Концентрационные пределы воспламенения с повышением температуры смеси _.

Ответ: расширяются

8. Чем обеспечивается минимальный уровень взрывоопасности технологических блоков, входящих в технологическую систему?

Ответ: разделением технологической схемы на отдельные технологические блоки

9. Каким образом при проектировании определяется категория взрывоопасности технологических блоков для взрывопожароопасных производств и объектов?

Ответ: по значениям относительных энергетических потенциалов и приведенной массы взрывоопасной парогазовой среды

10. Каким должно быть время срабатывания у автоматических быстродействующих запорных и (или) отсекающих устройств, устанавливаемых на технологических блоках I категории взрывоопасности?

Ответ: не более 12 с

11. Какие противоаварийные устройства необходимо применять в технологических системах для предупреждения аварий, предотвращения их развития?

Ответ: клапаны, отсекающие и другие отключающие устройства

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	- выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов, К. В. Чернов ; под общей редакцией П. Г. Белова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 366 с. — (Высшее образование). —

ISBN 978-5-534-00605-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511835>.

2. Коростовенко, В. В. Организация производственной и промышленной безопасности : учебное пособие / В. В. Коростовенко, Н. В. Медведь, А. В. Галайко. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2022. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-4655-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2091406>. – Режим доступа: по подписке.
3. Миндрин, В. И. Сборник задач по производственной безопасности : учебное пособие / В. И. Миндрин, Г. В. Пачурин, А. А. Филиппов, М. Н. Ребрушкин ; под общ. ред. Г. В. Пачурина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 124 с. - ISBN 978-5-9729-1018-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902687>. – Режим доступа: по подписке.
4. Пачурин, Г. В. Производственная безопасность : учебное пособие / Г. В. Пачурин, А. А. Филиппов, Т. И. Курагина ; под общ. ред. Г. В. Пачурина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 144 с. - ISBN 978-5-9729-0980-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902686>. – Режим доступа: по подписке.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Моделирование химико-технологических процессов», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	-	-
Общепрофессиональные	-	ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
	-	ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
ОПК-5	ОПК-5.1	Понимает и может применить принципы математического моделирования и приемы анализа сложных технических объектов
ОПК-5	ОПК-5.2	Применяет прикладные аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
ОПК-5	ОПК-5.3	Создает валидные математические модели машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
ОПК-13	ОПК-13.1	Понимает методы и алгоритмы математического моделирования и автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования
ОПК-13	ОПК-13.3	Применяет приемы моделирования работы и испытания работоспособности технологических машин и оборудования с использованием вычислительной техники

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – изучение студентами методов построения компьютерных (эмпирических и физико-химических) моделей процессов химической технологии, методов исследования и оптимизации процессов химической технологии с применением адекватных компьютерных моделей, овладение студентами приемами и практикой применения пакетов прикладных программ для компьютерного моделирования химико-технологических процессов.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретических) моделей химико-технологических процессов;
- методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных;
- методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей;

уметь:

- применять известные методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, моделирования, идентификации и оптимизации при исследовании, проектировании и управлении процессами химической технологии;

- использовать в своей практической деятельности для достижения этих целей известные пакеты прикладных программ;

владеть:

- методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов;
- методами вычислительной математики для разработки и реализации на компьютерах алгоритмов моделирования, идентификации и оптимизации химико-технологических процессов.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	4/144
Контактная работа:	72
Занятия лекционного типа	36
Занятия семинарского типа	36
Консультации	0
Промежуточная аттестация: экзамен	36
Самостоятельная работа (СР)	36

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)							СР
		Контактная работа							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа					
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные		
1.	Моделирование основных аппаратурных блоков химико-технологических схем	12	0	12	0	0	0	12	
2.	Моделирование ректификационных колонн	12	0	12	0	0	0	12	
3.	Моделирование основных процессов переработки нефти и газа	12	0	12	0	0	0	12	

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Моделирование основных аппаратурных блоков химико-технологических схем	ПЗ	Основные структурные термины. Интерфейс и структура программы. Ввод данных. Диспетчер базиса. Добавление, расчет и анализ свойств материального потока. Единицы измерения. Модификация или добавление требуемой системы единиц измерения. Смесители и разделители. Смешение и разделение потоков (бензол-толуол-ксилол; циклогексан-гексан). Теплообменники. Модели и спецификации теплообменников. нагревание и охлаждение потока вода-этанол.

			Сепараторы. Разделение потока этан-пропан-бутан. Насосы. Модели насосов. расчет рабочей нагрузки насоса. Компрессоры. расчет рабочей нагрузки компрессора.
2.	Моделирование ректификационных колонн	ПЗ	Расчет многокомпонентной ректификации в тарельчатых колоннах. Основные сведения о ректификации. Материальные и тепловые балансы. Расчет минимального числа теоретических тарелок. Расчет минимального флегмового числа. Определение: к.п.д. контактных устройств, оптимального числа тарелок и флегмового числа, расчет диаметра и высоты ректификационной колонны. Расчет и выбор контактных устройств. Основы расчета насадочной ректификационной колонны. Расчет диаметра насадочной колонны по скорости паров в свободном сечении колонны. Расчет высоты насадки. Моделирование свойств нефти в компонентном режиме и расчет промышленной сети сбора и установки подготовки нефти к транспортировке, атмосферная перегонка нефти с двухкратным испарением.
3.	Моделирование химических реакторов	ПЗ	Модели химических реакторов. Типы реакторов: сдвиг выхода, конверсия, равновесие, Гиббс, CSTR, PFR. Химические реакции и наборы химических реакций. Реакции конверсии, равновесные реакции, кинетические реакции. Производство синтез-газа

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Моделирование основных аппаратных блоков химико-технологических схем	Ознакомление и проработка рекомендованной литературы по темам практических занятий.
2.	Моделирование ректификационных колонн	Ознакомление и проработка рекомендованной литературы по темам практических занятий.
3.	Моделирование химических реакторов	Ознакомление и проработка рекомендованной литературы по темам практических занятий.

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Вопросы с открытым ответом

Время ответа на каждый вопрос 3-4 минуты.

ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

1. Под процессом моделирования понимают ...

Ответ:

Создание модели, ее исследование и распространение результатов на оригинал.

2. Проектирование промышленных процессов основано на ...

Ответ:

Количественном предсказании поведения процесса.

3. Перечислите минимум 3 задачи моделирования химико-технологических процессов.

Ответ:

Определение количественных характеристик процессов; исследование возможности реализации процесса в промышленных условиях; масштабирование химических реакторов, исследование устойчивости процессов в реакторах; формулирование критериев оптимизации; формулирование ограничений в реализации процесса.

4. Материальная модель подразделяется на ...

Ответ:

Физическую и аналоговую.

5. Идеальная модель подразделяется на ...

Ответ:

Интуитивную и знаковую.

6. Какие характеристики реального объекта воспроизводятся в материальном моделировании?

Ответ:

Геометрические, физические, динамические и функциональные.

7. Какое условие является необходимым при материальном моделировании?

Ответ:

Равенство критериев подобия в объекте и его модели.

8. Перечислите этапы физического моделирования в химической промышленности.

Ответ:

Лабораторная установка, стендовая (пилотная) установка, опытная установка, опытно-промышленная установка, промышленное производство.

9. На чем основано идеальное моделирование?

Ответ:

На мыслимой идеальной аналогии.

10. Что используется в качестве моделей при знаковом моделировании? Приведите минимум 3 ответа.

Ответ:

Схемы, графики, чертежи, формулы, наборы символов.

11. Что важно при математическом моделировании?

Ответ:

Возможность количественного переноса данных с модели на оригинал.

12. На каких 3 типа подразделяется математическое моделирование?

Ответ:

Стохастическое, статическое, детерминированное.

13. Прямой задачей в моделировании называется ...

Ответ:

Расчет значений выходных параметров.

14. Обратной задачей в моделировании называется ...

Ответ:

Определение параметров реальной модели по экспериментальным данным.

15. Чем описывается статическая модель?

Ответ:

Регрессионными уравнениями, связывающими факторы с параметрами.

16. Что не учитывает формально-статический подход?

Ответ:

Структуру взаимодействия объекта.

17. На чем основывается детерминированный подход?

Ответ:

На определенности и физической обоснованности формы математического описания.

18. Какими двумя обязательными свойствами обладает химико-технологический объект как система?

Ответ:

Внутренними связями в системе и взаимодействием с внешней средой.

19. На какие 3 вида делятся параметры системы?

Ответ:

Неконтролируемые и нерегулируемые, контролируемые и регулируемые, контролируемые, но не регулируемые.

20. Приведите два любых примера контролируемых и регулируемых параметров.

Ответ:

Температура, давление, концентрация.

21. Какие балансовые уравнения используют при составлении математических моделей?

Ответ:

Уравнения материального и теплового баланса.

22. Для чего применяют метод декомпозиции в структурно-иерархической модели?

Ответ:

Для выделения составляющих сложного процесса.

23. От чего зависят молекулярные взаимодействия?

Ответ:

От температуры и концентрации.

24. Что рассматривают на уровне молекулярных взаимодействий?

Ответ:

Элементарные химические реакции.

25. Что является результатом исследований на уровне молекулярных взаимодействий?

Ответ:

Кинетическая модель.

26. Что рассматривается в математической модели элементарного объема?

Ответ:

Совокупность реакций и явлений переноса.

27. Исходя из каких двух свойств выделяется элементарный объем?

Ответ:

Во всем элементарном объеме концентрация и температура постоянны, градиент изменения концентрации и температуры равен нулю.

28. Какие явления рассматриваются в математической модели реактора?

Ответ:

Явления смешения и теплообмена.

29. Чем показывает адекватность состояния модели?

Ответ:

Насколько математическая модель хорошо описывает экспериментальные данные.

30. Что показывает адекватность поведения модели?

Ответ:

Соответствие математической модели объекту.

31. Какие существуют методы построения математической модели?

Ответ:

Эмпирический, кинетический, статический, случайный.

32. В чем выражается эмпирический метод?

Ответ:

В виде эмпирических и полуэмпирических уравнений.

33. Что представляет собой кинетический метод построения математической модели?

Ответ:

Совокупность дифференциальных уравнений, описывающих изменение концентрации от времени.

34. На чем основан статистический метод построения математической модели?

Ответ:

На статистических представлениях о химическом процессе.

35. На чем основан случайный метод построения математической модели?

Ответ:

На теории Монте-Карло.

ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности

1. Дан материальный поток с массовым составом 50% пропана, 50% этана с температурой $T = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, давлением $P = 1\text{ бар}$ и массовым расходом 15 кг/ч. Определите критическое давление потока (кПа). Ответ округлите до целого.

Ответ:

5033.

2. Дан материальный поток толуола с температурой $T = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, давлением $P = 1\text{ бар}$ и массовым расходом 70 кг/ч. Определите критическую температуру потока ($^{\circ}\text{C}$). Ответ округлите до десятых.

Ответ:

318,6.

3. Дан материальный поток гексана с температурой $T = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$, давлением $P = 1\text{ бар}$ и массовым расходом 45 кг/ч. Определите критический объем потока ($\text{м}^3/\text{кмоль}$). Ответ округлите до десятых.

Ответ:

0,4.

4. Дан материальный поток состава:

Компонент	Массовые доли
И-бутан	0,375
Н-бутан	0,625

Мольный расход потока составляет 1 кгмоль/ч, $T = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 1\text{ бар}$. При какой температуре ($^{\circ}\text{C}$) доля пара равна 0,4? Ответ округлите до десятых.

Ответ:

-5,1.

5. Дан материальный поток состава:

Компонент	Массовые доли
И-бутан	0,375
Н-бутан	0,625

Мольный расход потока составляет 1 кгмоль/ч, $T = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 1\text{ бар}$. Определите критическую температуру потока ($^{\circ}\text{C}$). Ответ округлите до десятых.

Ответ:

145,8.

6. Дан материальный поток состава:

Компонент	Массовые доли
Этан	0,250
Пропан	0,500
Н-бутан	0,250

Мольный расход потока составляет 1 кгмоль/ч, $T = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 1\text{ бар}$. При какой температуре ($^{\circ}\text{C}$) доля пара равна 0,2? Ответ округлите до десятых.

Ответ:

-62,8.

7. Дан материальный поток состава:

Компонент	Массовые доли
Этан	0,250
Пропан	0,500
Н-бутан	0,250

Мольный расход потока составляет 1 кгмоль/ч, $T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$, $P = 1 \text{ бар}$. Определите критическую температуру потока ($^\circ\text{C}$). Ответ округлите до десятых.

Ответ:

94,5.

8. Материальные потоки 1 и 2 с различных скважин поступают в смеситель. Определите массовый расход (кг/ч) потока 3 на выходе из смесителя. Ответ округлите до целого.

Характеристики потока 1: $P = 101 \text{ кПа}$, $T = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, массовый состав: 25% бензол, 75% толуол, массовый расход потока составляет 100 кг/ч.

Характеристики потока 2: $P = 101 \text{ кПа}$, $T = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, состав: 50% циклогексан, 50% н-гексан, массовый расход потока составляет 150 кг/ч.

Ответ:

250.

9. Материальные потоки 1 и 2 с различных скважин поступают в смеситель. Определите температуру ($^\circ\text{C}$) потока 3 на выходе из смесителя.

Характеристики потока 1: $P = 101 \text{ кПа}$, $T = 70 \text{ }^\circ\text{C}$, массовый состав: 25% бензол, 75% толуол, массовый расход потока составляет 100 кг/ч.

Характеристики потока 2: $P = 101 \text{ кПа}$, $T = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, состав: 50% циклогексан, 50% н-гексан, массовый расход потока составляет 150 кг/ч. Ответ округлите до десятых.

Ответ:

40,5.

10. Материальный поток 1 массового состава 50% вода, 50% этанол (пакет Гликоль), температура, давление и массовый расход которого составляют $T = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $P = 1 \text{ атм}$, массовый расход потока 10 кг/мин, направляется в нагреватель. Определите нагрузку нагревателя (кВт), если температура и давление потока на выходе из нагревателя составляют: $T = 50 \text{ }^\circ\text{C}$, $P = 0,93 \text{ атм}$. Ответ округлите до десятых.

Ответ:

15,4.

11. Материальный поток массового состава 50% вода, 50% этанол (пакет Гликоль), температура, давление и массовый расход которого составляют $T = 10 \text{ }^\circ\text{C}$, $P = 1 \text{ атм}$, массовый расход потока 80 кг/ч, направляется в нагреватель. Определите температуру потока на выходе ($^\circ\text{C}$), если нагрузка нагревателя составляет 8 кВт, а разность давлений 0,07 атм. Ответ округлите до десятых.

Ответ:

81,2.

12. Материальный поток массового состава 50% толуол, 50% бензол, температура, давление и массовый расход которого составляют $T = 80 \text{ }^\circ\text{C}$, $P = 1 \text{ атм}$, массовый расход потока 100 кг/ч, направляется в охладитель. Определите температуру потока на выходе ($^\circ\text{C}$), если нагрузка охладителя составляет 2,5 кВт, а разность давлений 0,1 атм. Ответ округлите до десятых.

Ответ:

25,9.

13. Материальный поток хлорбензола (метод свойств NRTL) температура, давление и массовый расход которого составляют $T = 115 \text{ }^\circ\text{C}$, $P = 1 \text{ атм}$, массовый расход потока 50 кг/ч, направляется в охладитель. Определите температуру потока на выходе ($^\circ\text{C}$), если нагрузка охладителя составляет 1,5 кВт, а разность давлений 0,07 атм. Ответ округлите до

целого.

Ответ:

41.

14. Материальный поток анилина (метод свойств NRTL) температура, давление и массовый расход которого составляют $T = 170\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 1\text{ атм}$, массовых расход потока 70 кг/ч , направляется в охладитель. Определите температуру потока на выходе ($^{\circ}\text{C}$), если нагрузка охладителя составляет 6 кВт , а разность давлений $0,07\text{ атм}$. Ответ округлите до десятых.

Ответ:

16,6.

15. Нагревание потока бензол-толуол.

Материальный поток 1 состава 15% бензол, 85% толуол, температура, давление и массовый расход которого составляют $T = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 1\text{ атм}$, массовых расход потока 150 кг/ч , направляется в нагреватель. Определите нагрузку нагревателя (кДж/ч), если температура и давление потока на выходе из нагревателя составляют: $T = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 0,93\text{ атм}$.

Ответ:

$1,115\text{e}4$.

16. Материальный поток 1 массового состава 15% этан, 20% пропан, 60% и-бутан, 5% н-бутан температура, давление и массовых расход которого составляют $T = 32\text{ F}$, $P = 4\text{ psia}$, массовый расход 100 lb/hr , направляется в сепаратор. Определите массовый расход паровой фракции на выходе из сепаратора в единицах измерения lb/hr . Ответ округлите до десятых.

Ответ:

45,8.

17. Материальный поток массового состава 15% этан, 20% пропан, 60% и-бутан, 5% н-бутан температура, давление и массовых расход которого составляют $T = -50\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 1\text{ атм}$, массовый расход 100 кг/ч , направляется в сепаратор. Определите массовый расход жидкой фракции на выходе из сепаратора в единицах измерения кг/ч . Ответ округлите до десятых.

Ответ:

87,6.

18. Материальный поток 1 массового состава 25% циклогексан, 75% гексан, температура, давление и массовых расход которого составляют $T = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 1,5\text{ бар}$, массовый расход 50 кг/ч , направляется в сепаратор. Определите массовый расход паровой фракции на выходе из сепаратора в единицах измерения кг/ч . Ответ округлите до десятых.

Ответ:

42,3.

19. Поток воды с $T = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $P = 1\text{ атм}$ поступает в насос, массовый расход потока составляет $7,5\text{ кг/ч}$. Требуемое конечное давление потока на выходе из насоса $P = 10\text{ атм}$. Определите рабочую нагрузку насоса (кВт).

Ответ:

$2,515\text{e-}3$.

20. Поток фенола с $T = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $P = 1\text{ атм}$ поступает в насос, массовый расход потока составляет 10 кг/ч . Требуемое конечное давление потока на выходе из насоса $P = 5\text{ атм}$. Определите рабочую нагрузку насоса (кВт).

Ответ:

$1,411\text{e-}3$.

21. Поток фенола с $T = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $P = 1\text{ атм}$ поступает в насос, массовый расход потока составляет 10 кг/ч . Требуемое конечное давление потока на выходе из насоса $P = 5\text{ атм}$. Определите давление потока на выходе (кПа), если рабочая нагрузка насоса составляет $0,01\text{ кВт}$. Ответ округлите до целого.

Ответ:

2974.

22. Обогащенный кислородом воздух (34 % масс. азота) с $T = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $P = 14,7\text{ psia}$ поступает в компрессор, массовый расход потока составляет 1 кг/ч. Требуемое конечное давление $P = 3000\text{ psig}$. Эффективность 65%. Определите температуру потока на выходе и рабочую нагрузку компрессора (кВт). Ответ округлите до десятых.

Ответ:

0,4.

23. Обогащенный кислородом воздух (34 % масс. азота) с $T = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $P = 14,7\text{ psia}$ поступает в компрессор, массовый расход потока составляет 1 кг/ч. Определите конечное давление на выходе (кПа). Если эффективность компрессора 65%, а рабочая нагрузка 0,5 кВт.

Ответ:

3,388e4.

24. Расчет конверсионного реактора.

В конверсионном реакторе (конверсия 95%, адиабатический режим $Q = 0$) осуществляется реакция горения метана с 15% избытком окислителя: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. Горение осуществляется в присутствии чистого кислорода (мольный расход CH_4 100 gmol/h, мольный расход O_2 230 gmol/h). Определите конечную температуру ($^{\circ}\text{C}$). Температура и давление потоков метана и кислорода $T = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 101\text{ кПа}$. Ответ округлите до целого.

Ответ:

3006.

25. Технологическая схема сжатия, охлаждения и разделения потока этан – пропан – бутан.

Материальный поток массового состава 15% этан, 20% пропан, 60% и-бутан, 5% н-бутан, температура, давление и массовых расход которого составляют $T = 50\text{ F}$, $P = 1\text{ атм}$, массовый расход потока составляет 100 кг/час, направляется в компрессор, где сжимается до $P = 50\text{ psia}$, Определите температуру потока на выходе из компрессора ($^{\circ}\text{C}$). Ответ округлите до десятых.

Ответ:

60,1.

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть

	фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминология
--	---

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	<ul style="list-style-type: none"> - выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Сборник задач по теории химических процессов и реакторов органического синтеза: учебное пособие / Козловский И.А., Козловский Р.А., Макаров М.Г., Староверов Д.В., Швец В.Ф. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004. – 124 с. – Текст: непосредственный.
2. Федоров В.И., Смирнова Д.А., Лисицын Н.В. Анализ функционирования блока стабилизации и перегонки бензина на установке первичной переработки нефти: учеб. пособие. СПб.: СПбГТИ (ТУ), 2007. – 13 с. – Текст: непосредственный.
3. Ефремов, Г. И. Моделирование химико-технологических процессов : учебник / Г.И. Ефремов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 260 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1090526. - ISBN 978-5-16-016255-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1090526>. – Режим доступа: по подписке.
4. Кафаров, В. В. Математическое моделирование основных процессов химических производств : учебное пособие для вузов / В. В. Кафаров, М. Б. Глебов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07524-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516052>.
5. Перевалов, В. П. Математическое моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие для вузов / В. П. Перевалов, Г. И. Колдобский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 53 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15858-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509891>.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Конструирование и расчет элементов оборудования», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	-	-
Общепрофессиональные	-	ОПК-9. Способен разрабатывать новое технологическое оборудование
	-	ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании
Профессиональные	-	ПК-1. Способен осуществлять инженеринговую деятельность в машиностроении для химического производства, в том числе проектировать технологическое и аппаратное оформление процессов, машины, установки и оборудование

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
ОПК-9	ОПК-9.1	Производит технико-экономическое обоснование разработки и внедрения нового технологического оборудования
ОПК-9	ОПК-9.2	Формулирует проблемы и определяет пути их решения при разработке нового технологического оборудования
ОПК-9	ОПК-9.3	Осуществляет разработку нового технологического оборудования
ОПК-11	ОПК-11.1	Разрабатывает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании
ОПК-11	ОПК-11.2	Разрабатывает методы стандартных испытаний по определению технологических показателей используемых материалов
ОПК-11	ОПК-11.3	Анализирует физико-механические свойства и технические показатели материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании
ПК-1	ПК-1.3	Осуществляет проектирование и обслуживание оборудования для определенных отраслей химического производства

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – обучение студентов методике расчета и конструирования элементов химического оборудования, отвечающего главным критериям работоспособности: прочности, жесткости, виброустойчивости, герметичности и др., систематическое изучение инновационных методов конструирования и расчета химико-технологического оборудования, формирование навыков самостоятельного конструирования и расчета элементов оборудования.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- общие принципы конструирования машин и аппаратов отрасли;
- методы расчета и конструирования тонкостенных и толстостенных сосудов, разъемных и неразъемных соединений, колонных аппаратов, аппаратов с быстровращающимися элементами, аппаратов, работающих в условиях динамических нагрузок;

уметь:

- составлять расчетные схемы;

- рассчитывать на прочность и жесткость основные детали и узлы химических машин и аппаратов;
- правильно выбирать конструкционные материалы с учетом требований прочности, коррозионной устойчивости и др.;
- выполнять эскизы и чертежи разрабатываемых конструкций;
- использовать информационные технологии при конструировании машин и аппаратов;
- грамотно оформлять конструкторскую документацию с учетом требований стандартов;

владеть:

- методами расчета и конструирования элементов химического оборудования.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	8/288
Контактная работа:	136
Занятия лекционного типа	68
Занятия семинарского типа	68
Консультации	0
Промежуточная аттестация: экзамен, экзамен	72
Самостоятельная работа (СР)	80

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)							СР
		Контактная работа							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа					
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные		
1.	Тонкостенные сосуды и аппараты	14	0	14	0	0	0	16	
2.	Толстостенные сосуды и аппараты	12	0	12	0	0	0	16	
3.	Машины и аппараты с вращающимися элементами	14	0	14	0	0	0	16	
4.	Технологическое оборудование переработки неметаллических материалов	14	0	14	0	0	0	16	
5.	Проектирование химического аппарата	14	0	14	0	0	0	16	

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Тонкостенные сосуды и аппараты	1.1. Конструкции и рабочие параметры тонкостенных сосудов и аппаратов. Сосуды и аппараты, применяемые в химической промышленности. Основные узлы сосудов и аппаратов.

		<p>Рабочие параметры сосудов аппаратов: рабочее давление; расчетное давление; расчетная температура; допускаемые напряжения; коэффициент прочности сварных и паяных соединений.</p> <p>1.2. Элементы аппаратов, нагруженных внутренним давлением.</p> <p>Схема действия нагрузок на элемент стенки осесимметричной оболочки. Меридиональные и окружные напряжения. Уравнение равновесия сил, действующих на элемент аппарата. Расчет цилиндрических обечаек. Расчет конических обечаек. Эллиптические днища. Плоские днища и крышки.</p> <p>1.3. Элементы аппаратов, нагруженных внешним давлением, осевой сжимающей силой и изгибающим моментом.</p> <p>Нарушение работоспособности тонкостенных элементов химического оборудования, находящихся под действием сжимающих нагрузок. Условие устойчивости. Допускаемое внешнее давление. Коэффициент запаса устойчивости. Стандартные эллиптические днища.</p>
2.	Толстостенные сосуды и аппараты	<p>2.1. Конструкции толстостенных сосудов и аппаратов.</p> <p>Оптимальные размеры толстостенных аппаратов. Материалы для изготовления сосудов и аппаратов высокого давления. Определение рабочего и расчетного давлений. Испытания аппаратов высокого давления. Нормативное допускаемое напряжение для деталей аппаратов высокого давления.</p> <p>2.2. Толстостенные цилиндрические обечайки.</p> <p>Обечайки, нагруженные давлением. Расчетная схема элемента толстостенной обечайки. Эпюры напряжений. Обечайки с тепловыми нагрузками. Способы снижения температурных напряжений. Эпюры температурных напряжений по толщине стенки. Исполнительная толщина однослойной цилиндрической обечайки.</p>
3.	Машины и аппараты с вращающимися элементами	<p>3.1. Валы.</p> <p>Расчетная схема вала. Принимаемые упрощения и допущения при выборе расчетной схемы. Однопролетные и консольные валы. Опоры валов.</p> <p>Профили дисков. Диски постоянной толщины. Конструктивные формы быстро вращающихся дисков. Определение напряжений и деформаций в дисках постоянной толщины. Расчетная схема диска постоянной толщины. Конические диски. Расчет гиперболических дисков. Диски сложного профиля. Метод двух расчетов дисков сложного профиля.</p>

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Тонкостенные сосуды и аппараты	ПЗ	<p>1.5. Укрепление отверстий в оболочках.</p> <p>Проблема снижения повышенных напряжений в области отверстий до допускаемых значений. Способы компенсации ослабления аппарата в месте отверстий.</p> <p>1.6. Фланцевые соединения аппаратов.</p> <p>Назначение фланцевых соединений. Составные части фланцевых соединений. Конструкции фланцев. Конструктивные формы уплотнительных поверхностей фланцевых соединений. Типы и пределы применения фланцевых соединений. Комплексный расчет фланцевого соединения. Рекомендуемые диаметры болтов в зависимости от давления и диаметра аппарата. Коэффициент жесткости фланцевого соединения.</p> <p>1.7. Оптимальные размеры корпуса аппарата,</p>

			<p>работающего под внутренним давлением. Рекомендации по выбору оптимальных размеров сосудов с учетом обеспечения наименьшего расхода металла при заданном объеме сосуда и расчетном давлении. Расчетные зависимости к определению параметров корпуса аппарата. Оптимизация размеров корпуса по критерию минимума боковой поверхности.</p>
2.	Толстостенные сосуды и аппараты	ПЗ	<p>2.3. Днища и крышки. Плоские и слабовыпуклые днища. Расчетная толщина днищ. Выпуклые днища. Толщина эллиптической части днищ. Плоские крышки. Исполнительная толщина плоских крышек. Выпуклые сферические крышки.</p> <p>2.4. Затворы аппаратов. Обеспечение в рабочих условиях герметичности разъемного соединения между корпусом и крышкой. Уплотнение с плоской металлической прокладкой. Расчет на прочность шпилек и фланцев.</p>
3.	Машины и аппараты с вращающимися элементами	ПЗ	<p>3.4. Тихоходные барабаны. Конструкция вращающегося барабанного аппарата. Расчет барабана на прочность. Геометрические размеры бандажа и опорного ролика. Напряжение в бандаже от температурных воздействий. Расчет бандажа на выносливость.</p> <p>3.5. Сальники с мягкой набивкой. Принцип работы сальника. Расчет геометрических параметров элементов конструкции сальника. Расчетная схема сальника. Выбор типа набивки. Назначение и условия применения набивок.</p>
4.	Технологическое оборудование переработки неметаллических материалов	ПЗ	<p>4.2. Экструзионное оборудование. Виды и характеристика экструдеров. Прочностные расчеты экструзионного оборудования: расчет действующих на шнек осевого усилия и крутящего момента; расчет материального цилиндра одношнекового экструдера; соединения шпонкой; расчет подшипниковых узлов.</p> <p>4.3. Валковое оборудование. Схема работы вальцов. Определение давления материала в межвальцовом зазоре. Расчет прогиба валков. Компенсация прогиба валков методом контрзгиба. Расчет станины вальцов. Расчетная схема станины.</p>
5.	Проектирование химического аппарата	ПЗ	<p>5.1. Разработка текстового конструкторского документа. К текстовому конструкторскому документу относится пояснительная записка. В пояснительную записку включаются проектные и проверочные расчеты типовых элементов в соответствии с действующими методиками. Производится:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбор конструкционных материалов; • расчет основных геометрических размеров аппарата; • расчет толщин стенок аппарата и рубашки; • подбор привода; • расчет фланцевого соединения крышки с корпусом аппарата; • расчет вала мешалки на виброустойчивость и прочность; • расчет мешалки на прочность; • подбор и расчет муфты; • подбор опор аппарата. <p>5.2. Разработка графического конструкторского</p>

		<p>документа. Выполняется сборочный чертеж аппарата с видами, разрезами, сечениями и выносными элементами, дающими полное представление об его устройстве и принципе работы. Сборочный чертеж аппарата содержит:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изображение аппарата (виды, разрезы, сечения, выносные элементы), содержащие окончательные конструктивные решения; • необходимые размеры; • расположение штуцеров, люка, опор аппарата; • таблицу назначения штуцеров в аппарате; • техническую характеристику и технические требования к аппарату; • чертежи сборочных единиц.
--	--	--

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Тонкостенные сосуды и аппараты	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа
2.	Толстостенные сосуды и аппараты	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа
3.	Машины и аппараты с вращающимися элементами	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа
4.	Технологическое оборудование переработки неметаллических материалов	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа
5.	Проектирование химического аппарата	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в

		полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Вопросы с открытым ответом

Время ответа на каждый вопрос 1-3 минуты.

ПК-1. Способен осуществлять инжиниринговую деятельность в машиностроении для химического производства, в том числе проектировать технологическое и аппаратурное оформление процессов, машины, установки и оборудование

1. Способность аппарата сопротивляться деформациям – это

Ответ: Жесткость.

2. Максимальные размеры аппарата, допускаемые для перевозки по железной дороге без согласования с администрацией равны

Ответ: 3,2 м.

3. Избыточное давление среды в аппарате при температуре 20°C (без учета гидростатического давления среды) – это

Ответ: Условное давление.

4. При конструировании литой аппаратуры внутренние перегородки должны быть тоньше нагруженных стенок на

Ответ: 20-30%

5. Что является целью технологического расчета?

Ответ: Определение основного размера аппарата.

6. Какой тип нагрузки не приводит к возникновению краевых сил и моментов?

Ответ: Циклическая нагрузка.

7. Какое конструктивное решение позволяет избежать возникновения краевых сил и моментов?

Ответ: Плавное сопряжение краев элементов.

8. Какое днище не допускается использовать при избыточном давлении более 0,07 МПа?

Ответ: Сферическое неотбортованное.

9. При расчете на одинаковое внутреннее избыточное давление, толщина какого днища будет наименьшей?

Ответ: Полусферического.

10. Как будут соотноситься расчетные толщины плоского приварного днища при нагружении его внутренним избыточным давлением и наружным давлением?

Ответ: Будут одинаковы.

11. Аппараты какого диаметра, работающие при давлении свыше 0,07 МПа, в соответствии с требованиями Ростехнадзора должны иметь люки?

Ответ: Свыше 800мм.

12. Какому условию должна соответствовать ширина накладного кольца при укреплении отверстий?

Ответ: Должна быть больше расчетной ширины зоны укрепления.

13. По каким параметрам выбирают стандартизованные фланцы?

Ответ: По условному давлению и условному диаметру аппарата.

14. Какая форма привалочной поверхности фланцев должна использоваться в аппаратах, работающих под вакуумом, и в аппаратах со взрывоопасными или токсичными средствами?

Ответ: Шип-паз.

15. Какие прокладки используются для уплотнительной поверхности под круглую или восьмиугольную прокладку

Ответ: Металлические.

ОПК-9. Способен разрабатывать новое технологическое оборудование

16. В кожухотрубном теплообменнике жесткой конструкции температура корпуса выше температуры труб. Какие напряжения будут действовать в трубах теплообменника?

Ответ: Растяжения.

17. При увеличении длины труб в кожухотрубном теплообменнике жесткой конструкции величина температурного усилия ...

Ответ: Не изменится.

18. Какое уравнение связывает температурные усилия и удлинения труб в теплообменнике?

Ответ: Уравнение Гука.

19. В кожухотрубном теплообменнике жесткой конструкции суммарная площадь сечения труб больше площади сечения корпуса. Где будут больше температурные напряжения?

Ответ: В корпусе.

20. Какой способ следует использовать для крепления чугунных труб в чугунных трубных решетках?

Ответ: Зачеканка.

21. Какой способ соединения труб с трубной решеткой обеспечивает наибольшую прочность?

Ответ: Сварка.

22. Какое минимальное число седловых опор может быть при установке горизонтального аппарата?
Ответ: Две.
23. С какой целью одна из опор горизонтального аппарата, установленного на седловых опорах, выполняется подвижной?
Ответ: Уменьшение напряжений в корпусе аппарата.
24. Какое минимальное число опорных лап может быть использовано для установки вертикальных аппаратов?
Ответ: Две.
25. При расчетах колонных аппаратов на воздействие ветровой нагрузки, стенку колонного аппарата проверяют на ...
Ответ: Прочность и устойчивость.
26. Какие напряжения не изменяются по толщине стенки толстостенного сосуда?
Ответ: Меридиональные.
27. Как изменяются по абсолютной величине радиальные напряжения по толщине стенки толстостенного сосуда?
Ответ: Уменьшаются от внутреннего диаметра к внешнему.
28. Какая конструкция затвора высокого давления не является самоуплотняющейся?
Ответ: Затвор с плоским металлическим obturatorом;
29. К какому силовому фактору при расчете на прочность корпуса аппарата барабанного типа приводится нагрузка от массы материала внутри барабана?
Ответ: Равномерно-распределенной нагрузке.
30. В каком сечении корпуса аппарата барабанного типа изгибающий момент имеет максимальную величину?
Ответ: В середине корпуса барабана.
31. При суммировании удлинений, возникающих в результате температурных деформаций корпуса аппарата барабанного типа, за начало отсчета принимают ...
Ответ: Бандаж между упорными роликами.
32. Ширина опорных роликов в аппаратах барабанного типа должна быть ...
Ответ: Больше ширины бандажа.
33. Для чего служат упорные ролики в аппарате барабанного типа?
Ответ: Для предотвращения осевого перемещения барабана.
34. Как должны соотноситься прочностные материалы, из которого изготовлены бандажи и опорные ролики аппарата барабанного типа?
Ответ: Прочность материала бандажа должна быть выше прочности материала опорного ролика.
35. Какой из моментов должен учитываться при определении мощности привода аппарата барабанного типа?
Момент от сил тяжести материала.
36. Какие приспособления применяют при групповой обработке деталей для их установки и закрепления?
Ответ: Универсально-наладочные
37. Какие приспособления используют только для обработки определенной детали на определенной технологической операции в серийном, крупносерийном и массовом производстве?
Ответ: Специальные
38. Эти приспособления используют для установки, закрепления обрабатываемых заготовок на металлорежущих станках и направления режущего инструмента.
Ответ: Станочные
39. Основные этапы какого процесса перечислены далее: обеспечение технологичности конструкции в целом по изделию и в частности по сборочным единицам и отдельным

деталям, разработка ТП, проектирование и изготовление СТО, наладка оборудования и постановка продукции на производство, то есть внедрение ТП в производство?

Ответ: Технологической подготовки производства

40. Простые грузоподъемные механизмы, предназначенные для подъема ремонтируемых изделий на высоту до 400 мм, среди которых различают реечные, винтовые и гидравлические – это...

Ответ: Домкраты

41. Устройство, масса которого при работе полностью или частично воспринимается руками исполнителя – это...

Ответ: Ручная машина

ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании

42. Какая фаза существует при равенстве термодинамических потенциалов жидкой и твердой фаз $F_{тв} = F_{ж}$?

Ответ: Твердая

43. Какой процесс происходит при нагреве наклепанного металла, когда температура нагрева выше температуры порога рекристаллизации?

Ответ: Первичная рекристаллизация

44. Из каких компонентов образуются сплавы твердые растворы?

Ответ: Из компонентов, имеющих один тип кристаллической решетки

45. В чем принципиальное различие между твердым и жидким фазовым состоянием металлов?

Ответ: В величине термодинамического потенциала

46. Какова форма графитовых включений в ковких чугунах?

Ответ: Хлопьевидная

47. Какая термическая обработка требуется после закалки?

Ответ: Отпуск

48. Как изменяется плотность твердых тел с увеличением координационного числа?

Ответ: Не изменяется

49. В чем принципиальное отличие полиморфных превращений и рекристаллизации?

Ответ: В снятии внутренних напряжений для восстановления структуры и свойств

50. Какие углеродистые стали, поставляются с гарантией механических свойств и химического состава?

Ответ: Стали группы В

51. Уменьшение количества дефектов кристаллической решетки приведет к ...

Ответ: Снижению напряженного состояния кристаллической решетки

52. В чем состоит особенность состояния атомов в жидком металле?

Ответ: В хаотичном движении

53. Стали какого типа имеют более высокие прочностные характеристики?

Ответ: Спокойные

54. С какой целью проводится азотирование?

Ответ: Повышение твердости и износостойкости на поверхности

55. Какой заключительной операции термической обработки подвергаются все цементованные изделия?

Ответ: Двойной закалке и отпуску

56. Какие сплавы подвергаются цементации?

Ответ: Низкоуглеродистые стали

57. В чем принципиальное отличие полиморфных превращений и рекристаллизации?

Ответ: В изменении структуры и свойств

58. От чего зависит размер зерна при рекристаллизации металла?

Ответ: От температуры и длительности процесса

59. После холодного волочения с высокой степенью деформации при необходимости восстановления пластичности назначается:

Ответ: Рекристаллизационный отжиг

60. Для каких сталей отжиг можно заменить нормализацией?

Ответ: Для низкоуглеродистых

61. Каким способом можно значительно снизить ликвацию отливок из малоуглеродистой стали?

Ответ: Диффузионным отжигом

62. Модификация γ -железа имеет кристаллическую решетку следующего типа:

Ответ: ГЦК

63. Образование при нагреве новых, равноосных зерен вместо текстуры деформированного металла называется:

Ответ: Первичной рекристаллизацией

64. При классификации по составу основных легирующих элементов стали бывают:

Ответ: Хромоникелевые, вольфрамовые, марганцевые, хромистые

65. Химико-термическая обработка стали – это

Ответ: Термическая обработка в химически активной среде, изменяющая состав и свойства поверхностного слоя изделия

66. Какой признак на кривой охлаждения (графике кристаллизации) определяет температуру кристаллизации чистых металлов?

Ответ: Горизонтальный участок

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	<ul style="list-style-type: none">- требуемый объем и структура- изложение материала без фактических ошибок- логика изложения- использование соответствующей терминологии- стиль речи и культура речи- подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	<ul style="list-style-type: none">- выделение и понимание проблемы- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения- полнота использования источников- наличие авторской позиции- соответствие ответа поставленному вопросу- использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных- логичность изложения- умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач- умение привести пример- опора на теоретические положения

	- владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Гуревич, Ю. Е. Расчет и основы конструирования деталей машин : учебник : в 2 томах. Том 1. Исходные положения. Соединения деталей машин. Детали передач / Ю.Е. Гуревич, А.Г. Схиртладзе. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 240 с. - ISBN 978-5-906923-29-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2021385>. – Режим доступа: по подписке.
2. Гуревич, Ю. Е. Расчет и основы конструирования деталей машин : учебник : в 2 томах. Том 2. Механические передачи / Ю.Е. Гуревич, А.Г. Схиртладзе. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 248 с. - ISBN 978-5-906923-60-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2093937>. – Режим доступа: по подписке.
3. Конструирование и расчет элементов оборудования : практикум / С.И. Валеев [и др.]. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 124 с. — ISBN 978-5-7882-2562-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109549.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Поникаров, И. И. Конструирование и расчет элементов химического оборудования: учебник / И.И. Поникаров, С.И. Поникаров. - Москва : Альфа-М, 2010. - 382 с.: ил.; . ISBN 978-5-98281-174-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/184786>. – Режим доступа: по подписке.
5. Расчет и конструирование элементов оборудования : учебное пособие / Е. А. Соловьев, Э. А. Петровский, О. А. Коленчуков, А. К. Данилов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 186 с. - ISBN 978-5-7638-3933-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818978>. – Режим доступа: по подписке.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Системы автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	-	-
Общепрофессиональные	-	ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
ОПК-13	ОПК-13.1	Понимает методы и алгоритмы математического моделирования и автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования
ОПК-13	ОПК-13.2	Использует современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования программ для создания и оценки работоспособности технологических машин и оборудования
ОПК-13	ОПК-13.3	Применяет приемы моделирования работы и испытания работоспособности технологических машин и оборудования с использованием вычислительной техники

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – приобретение студентами опыта автоматизированного проектирования типового оборудования современных предприятий химической промышленности, создание и закрепление навыков решения практических задач химического производства с использованием систем автоматизированного проектирования.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- классификацию, структуру и основные принципы построения современных машиностроительных САПР;
- основные приемы двухмерного проектирования чертежно-конструкторской документации любой степени сложности на базе САПР общего машиностроения;
- основные приемы трехмерного твердотельного параметрического моделирования деталей машин, сборочных узлов и механизмов с использованием САПР общего машиностроения;
- основные приемы расчета оптимальных технологических и конструктивных параметров машин и аппаратов с использованием машиностроительных САПР;

уметь:

- выбирать способы решения проектных задач конструкторской технологической подготовки машиностроительного производства;
- выполнять чертежно-конструкторскую документацию любой степени сложности на базе САПР общего машиностроения;
- выполнять трехмерные твердотельные параметрические модели деталей машин, сборочных узлов и механизмов с использованием САПР общего машиностроения;

владеть:

- навыками применения современных САПР для решения задач конструкторского и технологического проектирования.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

Виды учебной работы	Формы обучения
	Очная
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	4/144
Контактная работа:	64
Занятия лекционного типа	32
Занятия семинарского типа	32
Консультации	0
Промежуточная аттестация: экзамен	36
Самостоятельная работа (СР)	44

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Системы автоматизированного проектирования	10	0	10	0	0	0	15
2.	CAD-CAE система проектирования Dassault System SolidWorks	12	0	12	0	0	0	14
3.	Прочностной анализ конструкций	10	0	10	0	0	0	15

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Системы автоматизированного проектирования	1.1. Понятие системы автоматизированного проектирования. Определение САПР. Классификация систем автоматизированного проектирования. Требования к системам САПР для проектирования машин и аппаратов химических производств. Компоненты видов обеспечения. Современные САД-системы, их возможности. Использование систем автоматизированного проектирования на всех этапах проектирования. 1.2. Особенности САПР среднего уровня. Системы среднего уровня, используемые в машиностроении. Обзор систем, возможности. Проблема выбора системы. Перспективы и направления развития. Система КОМПАС. Возможности системы при проектировании. Интерфейс. Создание и оформление чертежей деталей и сборочных чертежей. Спецификации. Система Autodesk Inventor. Возможности системы при проектировании. Интерфейс. Мастер проектирования. Обмен данными между системами САПР
2.	CAD-CAE система проектирования Dassault System SolidWorks	Система SolidWorks. Возможности системы при проектировании. Интерфейс системы. Создание 3D моделей в SolidWorks. Основы создания сборок. Основы создания чертежей.
3.	Прочностной анализ конструкций	3.1. Основы метода конечных элементов и его использование для прочностных расчетов. Виды конечных элементов,

		способы нанесения сетки. Нагрузки, граничные условия. Виды анализа конструкций. 3.2. Специализированные модули САПР для проведения расчетов. Создание задачи. Типовой алгоритм расчета. Статический, частотный анализ и анализ усталостной прочности. Библиотека материалов
--	--	--

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Системы автоматизированного проектирования	ПЗ	<p>Геометрические построения базовых элементов в системе КОМПАС-ГРАФИК.</p> <p>Разработка и оформление рабочих чертежей деталей машин стандартными средствами КОМПАС-ГРАФИК.</p> <p>Выделение и редактирование плоских фигур и составных объектов на чертежах и фрагментах КОМПАС-ГРАФИК.</p> <p>Использование встроенных библиотек фрагментов, вспомогательных видов и слоев, а также параметрических возможностей системы КОМПАС-ГРАФИК при построении рабочих чертежей деталей машин.</p> <p>Использование ассоциативных возможностей системы КОМПАС-ГРАФИК при построении рабочих чертежей деталей машин.</p> <p>Расчет и двухмерное проектирование пружин и деталей машин типа «тела вращения» при помощи прикладных библиотек/</p> <p>Создание и редактирование текстовой документации, схем и таблиц.</p> <p>Разработка и оформление сборочных чертежей и спецификаций в системе КОМПАС-ГРАФИК.</p>
2.	CAD-CAE система проектирования Dassault System SolidWorks	ПЗ	<p>Ознакомление с интерфейсом и настройка параметров системы SolidWorks.</p> <p>Построение и редактирование трехмерной модели детали при помощи операций выдавливания и вращения.</p> <p>Построение и редактирование трехмерной модели детали при помощи кинематической операции и операции по сечениям.</p> <p>Создание и редактирование пространственной параметрической модели детали и ее ассоциативного рабочего чертежа при помощи основных формообразующих, дополнительных и вспомогательных операций трехмерного моделирования и ассоциативных возможностей системы.</p> <p>Построение и редактирование трехмерной модели листовой детали.</p> <p>Создание и редактирование пространственной твердотельной параметрической модели сборочного узла путем последовательного добавления его отдельных компонентов из файла и библиотек трехмерных моделей.</p> <p>Создание и редактирование трехмерной твердотельной параметрической модели сборочного узла путем последовательного построения его отдельных компонентов в контексте самой сборки. Создание ассоциативного сборочного чертежа и связанных с ним объектов спецификации по готовой трехмерной модели сборочного узла.</p>
3.	Прочностной анализ конструкций	ПЗ	<p>Основы метода конечных элементов и его использование для прочностных расчетов. Виды</p>

			конечных элементов, способы нанесения сетки. Нагрузки, граничные условия. Виды анализа конструкций. Специализированные модули САПР для проведения расчетов. Создание задачи. Типовой алгоритм расчета. Статический, частотный анализ и анализ усталостной прочности. Библиотека материалов
--	--	--	---

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Системы автоматизированного проектирования	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа
2.	CAD-CAE система проектирования Dassault System SolidWorks	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа
3.	Прочностной анализ конструкций	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их

		взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Задания открытого типа

Время ответа на каждый вопрос 3-5 минут.

ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности

1. Проектирование при котором проектные решения получают без участия человека на промежуточных этапах называют:

Ответ: автоматическим

2. Дайте наиболее полное определение понятия «система автоматизированного производства»:

Ответ: это пакеты программ, выполняющие функции подготовки производства и конструирования

3. Задача параметрического синтеза

Ответ: выбрать или рассчитать значения отдельных параметров проекта

4. Технологическую базу быстрого прототипирования составляют методы ...

Ответ: послойного формообразования

5. Что называют автоматизированным проектированием?

Ответ: проектирование, при котором происходит взаимодействие человека и ЭВМ

6. САМ (Computer-Aided Manufacturing) – это:

Ответ: компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации

7. САЕ (Computer-Aided Engineering) – это

Ответ: компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов

8. PDM (Product Data Management) – это:

Ответ: система управления проектными данными

9. К какому виду обеспечения САПР относятся алгоритмы для разработки технологических моделей?
Ответ: техническое (ТО)
10. На какой стадии проектирования аппаратов химической промышленности необходимо проведение научно-исследовательских работ?
Ответ: предварительное проектирование
11. САМ-, САД-системы верхнего уровня позволяют выполнять:
Ответ: сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии
12. Совокупность оборудования и программного обеспечения для выполнения определенной задачи:
Ответ: автоматизированное рабочее место
13. Обязательно ли закреплять консольную балку при проведении статического расчета?
Ответ: обязательно
14. Цель САПР?
Ответ: повышение качества и технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции, повышения эффективности объектов проектирования, уменьшения затрат на их создание и эксплуатацию
15. Какие методы проектирования сборочных чертежей могут быть реализованы в системе КОМПАС-3D?
Ответ: методы «сверху вниз» и «снизу вверх»
16. Процессы построения 3D моделей в КОМПАС и SolidWorks...
Ответ: схожи
17. Какой тип параметрических переменных можно использовать в системе КОМПАС-3D при установлении параметрических зависимостей между компонентами трехмерной модели сборочного узла?
Ответ: внешние переменные
18. Как должны располагаться друг относительно друга компоненты трехмерной модели сборочного узла, построенного в системе КОМПАС-3D, чтобы стало возможным их объединение в одно целое при помощи операции объединить компоненты?
Ответ: должны касаться друг с другом или иметь совпадающие грани
19. Какой тип объекта спецификации будет автоматически создаваться системой КОМПАС-3D при вставке в трехмерную модель сборочного узла какой-либо 3D- модели детали из библиотеки?
Ответ: базовый объект спецификации
20. КОМПАС-GEARS предназначена для ...
Ответ: расчета механических передач
21. Расчет на долговечность проводится методом...
Ответ: эквивалентных напряжений
22. Какое приложение необходимо для оформления ЭМ изделия, содержащей сварные изделия
Ответ: каталог: сварные соединения
23. Как называется приложение для конечно- элементного анализа проектируемого изделия
Ответ: APM FEM
24. Как называется приложение для автоматизации проектно- конструкторских работ проектирования пресс-форм для литья изделия под давлением из пластмассы
Ответ: Пресс-формы 3D
25. Вы создали модель в программе КОМПАС можно ли с ней работать в SolidWorks?
Ответ: можно
26. Для построения 3D модели необходимо...
Ответ: выбрать плоскость и на ней создать эскиз
27. Какой тип документа необходимо выбрать для создания простейшей 3D модели?

- Ответ: деталь
28. 3D сборка строится...
- Ответ: из ранее созданных деталей
29. Можно ли вычислить массу построенной детали в КОМПАС 3D?
- Ответ: можно
30. Расшифруйте аббревиатуру САПР
- Ответ: система автоматизированного проектирования
31. Расшифруйте аббревиатуру САЕ
- Ответ: Computer-aided engineering
32. Как называется часть процесса проектирования, выполнение которой заканчивается получением проектного решения
- Ответ: этап проектирования
33. Вы провели анализ конструкции и обнаружили в некоторых узлах максимальные напряжения, нуждается ли конструкция в модернизации?
- Ответ: нуждается, дальнейшие исследования следует направить на уменьшение напряжения в узлах
34. Для чего необходимо приложение Распознавание 3D-моделей?
- Ответ: открытия файлов сторонних CAD - систем
35. Для быстрого создания повторяющихся документов можно использовать
- Ответ: Макросы
36. Какой язык программирования используется в программе Компас 3D
- Ответ: Python
37. Какая форма представления результатов является основной для представления результатов инженерного анализа
- Ответ: Графическая
38. Какие методы создания сборочных чертежей используются в САПР
- Ответ: метод сборки «снизу-вверх»
39. Какая модель требует сбора производственной информации?
- Ответ: экспериментальная
40. Аддитивное производство — это ...
- Ответ: способ изготовления деталей сложной формы, при котором материал наносится последовательно слой за слоем
41. Какой метод является основным методом расчета конструкций?
- Ответ: метод конечно-элементного анализа
42. Перед Вами стоит задача смоделировать течение жидкости в разделителе потока – какой из программ следует воспользоваться?
- Ответ: FlowVision
43. Наиболее быстрым способом построения шестерен является...
- Ответ: загрузка из стандартных библиотек
44. Знак неуказанной шероховатости находится ...
- Ответ: вверху справа
45. Что определяет Стиль штриховки?
- Ответ: материал детали

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	- выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 488 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009917-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1109569>. – Режим доступа: по подписке.
2. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 371 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14010-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519636>.
3. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А.П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 329 с., [16] с. цв. ил. — (Высшее образование:

Бакалавриат). — DOI 10.12737/8526. - ISBN 978-5-16-010213-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1914211>. – Режим доступа: по подписке.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с

	возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.
--	---

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Техническая документация», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	-	-
Общепрофессиональные	-	ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса
	-	ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
ОПК-2	ОПК-2.1	Понимает принципы и порядок оценки соответствия технической документации техническим требованиям к продукции и условиям реализации технологического процесса
ОПК-2	ОПК-2.2	Готовит пояснительную записку (сведения) об объекте экспертизы
ОПК-2	ОПК-2.3	Осуществляет разработку экспертного заключения в соответствии с актуальными нормативными документами
ОПК-4	ОПК-4.1	Понимает принципы и порядок разработки документации для проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, способен определить комплектность и необходимое содержание методической и нормативной документации
ОПК-4	ОПК-4.2	Формулирует техническое задание для разработки документации для проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин
ОПК-4	ОПК-4.3	Осуществляет разработку документации при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – выработка знаний, умений и навыков, необходимых обучающимся для выполнения и чтения технических чертежей, составления и экспертизы конструкторской и технической документации.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- фундаментальные основы геометрии и инженерной графики;
- правила составления схем;
- алгоритмы построения проекций геометрических объектов на плоскости;
- возможности применения правил и алгоритмов построения рисунков, чертежей, схем в различных областях деятельности;
- назначение и возможности технических и программных средств компьютерной графики;
- основные требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД), стандарты и нормативы отрасли и предприятия;
- методики поиска, сбора и обработки информации из различных источников, метод системного анализа;

уметь:

- применять знания ЕСКД и ГОСТов при выполнении графических работ;
- использовать нормативные документы для нормализации и стандартизации при оформлении выполненных работ и заданий;
- прочитать чертежи;
- использовать чертеж, технический рисунок для графического представления информации;
- использовать компьютерные средства визуализации информации (графический редактор);
- работать в среде автоматизированного проектирования, обращаться с входными и выходными массивами данных;
- использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертежную и текстовую) в производственной и проектной работе;
- применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников;
- представлять полученную и проанализированную информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

владеть:

- навыками составления принятой в отрасли и на предприятии технической документации;
- проекционным аппаратом для построения изображений геометрических проекций;
- основными понятиями, связанными с графическим представлением информации;
- навыками работы в графическом редакторе, автоматизированных системах.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)**2.1. Объем дисциплины (модуля)**

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108
Контактная работа:	44
Занятия лекционного типа	22
Занятия семинарского типа	22
Консультации	0
Промежуточная аттестация: зачет	0
Самостоятельная работа (СР)	64

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности**Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Основы проектирования изделий и инженерного документирования	4	0	4	0	0	0	16
2.	Прикладная компьютерная графика	6	0	6	0	0	0	16
3.	Технологическая и конструкторская документация, оформление чертежей	6	0	6	0	0	0	16

	по ЕСКД							
4.	Экспертиза технологической и конструкторской документации	6	0	6	0	0	0	16

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Основы проектирования изделий и инженерного документирования	АксонOMETрические проекции. Стандартные аксонOMETрические проекции. Коэффициент искажения. Окружность в аксонOMETрии
2.	Прикладная компьютерная графика	Компьютерная графика и ее виды. Программы. Применение в профессиональной деятельности
3.	Технологическая и конструкторская документация, оформление чертежей по ЕСКД	Единая система технологической документации (ЕСТД), единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП). Виды основных технологических документов, их назначение. Применение документов в зависимости от стадии разработки. Показатели и методика оценки технологичности конструкции изделий. Комплектность технологической документации. Стандарты ЕСКД, правила оформления конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации. Этапы проектирования и комплектность конструкторской документации. Состав информации, подлежащей обязательному регламентированию в конструкторских документах. Изделия производства. Общие правила выполнения чертежей. Допуски и посадки. Шероховатость поверхности. Простановка на чертежах.
4.	Экспертиза технологической и конструкторской документации	Цели, задачи и функции экспертизы технической документации. Основные виды контроля качества чертежей. Очередность проверки чертежей. Конструктивная преемственность. Виды и комплектность конструкторской документации. Экспертиза проектов стандартов и технических условий. Экспертиза технического задания на разработку продукции, отчета о научно-исследовательской работе, предшествующей разработке продукции. Экспертиза проектной и рабочей конструкторской документации. Экспертиза технологической и эксплуатационной документации.

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Основы проектирования изделий и инженерного документирования	ПЗ	АксонOMETрические проекции окружностей. Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса) на три плоскости проекции с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям.

2.	Прикладная компьютерная графика	ПЗ	Твердотельное моделирование в графическом редакторе.
3.	Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД.	ПЗ	Чертежи общего вида и сборочные чертежи, детализирование по чертежу общего вида, эскизирование. Правила выполнения схем электрических. Основные правила составления технической документации, содержащей в основном сплошной текст. Построение документа. Изложение текста документа. Примечания. Сноски. Оформление иллюстраций и приложений. Построение таблиц.
4.	Экспертиза технологической и конструкторской документации	ПЗ	Очередность проверки чертежей. Конструктивная преемственность. Виды и комплектность конструкторской документации. Экспертиза проектов стандартов и технических условий. Экспертиза технического задания на разработку продукции, отчета о научно-исследовательской работе, предшествующей разработке продукции. Экспертиза проектной и рабочей конструкторской документации. Экспертиза технологической и эксплуатационной документации.

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Основы проектирования изделий и инженерного документирования	Этапы проектирования и комплектность конструкторской документации
2.	Прикладная компьютерная графика	Базовые приемы работы в графических редакторах.
3.	Технологическая и конструкторская документация, оформление чертежей по ЕСКД	Стандарты ЕСКД, правила оформления конструкторских документов
4.	Экспертиза технологической и конструкторской документации	Цели, задачи и функции экспертизы технической документации. Основные виды контроля качества чертежей

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда

		правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Задания закрытого типа:

(правильные ответы выделены **жирным**)

1. Какие Федеральные Законы составляют техническое законодательство Российской Федерации?

а) «О стандартизации»; «О защите прав потребителей»; «О техническом регулировании»; «О сертификации»

б) «О стандартизации»; «О сертификации»; «Об обеспечении единства измерений»;

Кодекс РФ об административных правонарушениях

в) «О техническом регулировании»; «Об обеспечении единства измерений»; Кодекс РФ об административных правонарушениях; «О защите прав потребителей»; «О качестве и безопасности пищевых продуктов»

г) «О стандартизации»; «О защите прав потребителей»; «О техническом регулировании»
д) «О стандартизации»; «О сертификации»; «Об обеспечении единства измерений».

2. При техническом регулировании национальные стандарты приобретают статус: а) обязательного применения

б) добровольного применения

в) обязательны отдельные требования, касающиеся безопасности г) обязательны отдельные требования, касающиеся качества

д) обязательны отдельные требования, касающиеся методов контроля

3. Технический регламент принимают в целях:

а) защиты жизни и здоровья граждан, имущества юридических и физических лиц, государственного или муниципального имущества; защиты жизни и здоровья животных и растений; охраны окружающей среды; предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей

б) защиты жизни и здоровья граждан, имущества юридических и физических лиц, государственного или муниципального имущества; принятия и государственной регистрации стандарта; удовлетворения материальных нужд потребителя; расширения торгового пространства

в) удовлетворения материальных нужд потребителя; расширения торгового пространства; защиты жизни и здоровья животных и растений; защиты жизни и здоровья граждан, имущества юридических и физических лиц, государственного или муниципального имущества

г) защиты жизни и здоровья граждан, имущества юридических и физических лиц, государственного или муниципального имущества; принятия и государственной регистрации стандарта организации; удовлетворения материальных нужд потребителя; расширения торгового пространства

д) удовлетворения материальных нужд изготовителя; расширения торгового пространства; защиты жизни и здоровья животных и растений; защиты жизни и здоровья граждан, имущества юридических и физических лиц, государственного или муниципального имущества

4. Создание машин, приборов и оборудования из отдельных унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий, называется:

а) селекция

б) агрегатирование

в) оптимизация

г) симплификация

д) сверхоптимизация

5. Выберите одну из целей стандартизации. а) аудит систем качества

б) внедрение результатов унификации

в) разработка норм, требований, правил, обеспечивающих качество продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов

г) внедрение симплификации д) проведение сертификации

6. К документам в области стандартизации не относятся:

а) бизнес-планы

б) технические регламенты в) национальные стандарты г) технические условия

д) стандарты организации

7. Работа, которая заключается в расположении объектов в определённом порядке и последовательности, удобной для использования, называется:

а) систематизацией б) симплификацией в) классификацией г) упорядочением

д) агрегатирование

8. Международные стандарты имеют статус ... а) обязательный

б) рекомендательный

в) дополнительный г) замещающий

д) свободный

9. Целью унификации не является:

а) увеличение и расширение числа разновидностей продукции

б) повышение эффективности производства в) сокращение затрат на разработку

г) повышение эффективности использования изделий

д) сокращение затрат на освоение производства продукции

10. Одним из основных принципов стандартизации является: а) обязательность применения стандартов

б) противоречие техническим регламентам

в) добровольность применения стандартов

г) допустимость разработки национальных стандартов Российской Федерации на объекты и аспекты стандартизации, стандартизованные на межгосударственном уровне

д) не обеспечения актуальности и достоверности информационных ресурсов в области стандартизации

11. Документ, устанавливающий обязательные для применения и использования требования к объектам технического регулирования:

а) технический стандарт

б) технический регламент

в) технический проект

г) технический норматив д) технические нормы

12. Стандартизация это...

а) деятельность по установлению правил и характеристик в целях добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышения конкурентоспособности продукции, работ и услуг

б) деятельность по установлению правил и характеристик в целях получения документа, подтверждающего соответствие установленным нормам и правилам

в) деятельность по регламентации проведения метрологических измерений и сертификации средств измерений

г) деятельность по упрощению подходов к документации и технологии производства д) деятельность по увеличению технических барьеров в торговле

13. Принцип гармонизации стандартизации заключается в:

а) недопустимость установления таких стандартов, которые противоречат техническим регламентам

б) недопустимости создания стандартов с противоречащими или двойными требованиями для одного и того же производства

в) том что стандарты не должны препятствовать международной торговле

г) требования, устанавливаемые стандартами, должны иметь возможность объективной (независимой) проверки

д) установления таких стандартов, которые противоречат техническим регламентам

14. Унификация это ...

а) деятельность по рациональному сокращению числа типов деталей, агрегатов одинакового функционального назначения

б) метод создания машин, приборов и оборудования из отдельных стандартных унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий на основе геометрической и функциональной взаимозаменяемости.

в) метод упорядочения объектов стандартизации заключающейся в научно обоснованном, последовательном классифицировании и ранжировании совокупности конкретных объектов стандартизации

г) деятельность, заключающаяся в отборе таких конкретных объектов, которые признаются целесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве

д) упрощение какого-либо процесса, вне зависимости от сферы деятельности

15. Основополагающий стандарт это ...

а) стандарт, имеющий широкую область распространения и/или содержащий общие положения для определенной области

б) стандарт, устанавливающий требования, которым должна удовлетворять продукция или группа однородной продукции, с тем чтобы обеспечить ее соответствие своему назначению

в) стандарт, устанавливающий требования к выполнению различного рода работ на отдельных этапах жизненного цикла продукции (услуги) - разработка, изготовление, хранение, транспортирование, эксплуатация, утилизация для обеспечения их технического единства и оптимальности

г) стандарт, устанавливающий в первую очередь обеспечивать всестороннюю проверку всех обязательных требований к качеству продукции (услуги)

д) стандарт, устанавливающий для групп однородной продукции или для конкретной продукции требования

16. Стандарт на методы контроля:

а) стандарт, имеющий широкую область распространения и/или содержащий общие положения для определенной области

б) стандарт, устанавливающий требования, которым должна удовлетворять продукция или группа однородной продукции, с тем чтобы обеспечить ее соответствие своему назначению

в) стандарт, устанавливающий требования к выполнению различного рода работ на отдельных этапах жизненного цикла продукции (услуги) - разработка, изготовление, хранение, транспортирование, эксплуатация, утилизация для обеспечения их технического единства и оптимальности

г) должен в первую очередь обеспечивать всестороннюю проверку всех обязательных требований к качеству продукции (услуги)

д) стандарт, устанавливающий для групп однородной продукции или для конкретной продукции требования

17. Организации, представляющие в глобальном процессе стандартизации интересы крупных территориальных образований или континентов?

а) национальные

б) региональные в) государственные г) международные д) республиканские

18. Параметрические ряды машин, приборов, тары рекомендуется строить согласно:

а) системе предпочтительных чисел – набору последовательных чисел, изменяющихся в геометрической прогрессии

б) системе предпочтительных чисел – набору последовательных чисел, изменяющихся в арифметической прогрессии

в) системе случайных чисел

г) системе чисел, принятых волевым решением д) системе чисел, принятых случайным образом

19. Одним из принципов при разработки национальных стандартов на всех стадиях разработки является:

а) полная открытость процессов разработки

б) конфиденциальность на этапах создания проекта

в) конфиденциальность на этапе окончательного голосования за принятие проекта г) конфиденциальность на этапах утверждения проекта

д) полная конфиденциальность всех процессов

20. К документам в области стандартизации, используемыми на территории РФ не относятся:
- а) рекомендации в области стандартизации б) общероссийский классификатор
 - в) сертификаты**
 - г) национальные стандарты д) декларации
21. Цель международной стандартизации является:
- а) устранение технических барьеров в торговле**
 - б) упразднение национальных стандартов
 - в) привлечение предприятий (организаций) к обязательному участию в стандартизации г) разработка самых высоких требований
 - д) упразднение региональных стандартов
22. Документы EN разрабатываются
- а) международной электротехнической комиссией (МЭК) б) европейской экономической комиссией ООН (ЕЭК)
 - в) европейским комитетом по стандартизации (СЕН)**
 - г) международной организацией по стандартизации (ИСО) д) международная организация по стандартизации (ИСО)
23. В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании», разработчиком технического регламента может быть:
- а) любое лицо**
 - б) технический комитет по стандартизации в) юридическое лицо
 - г) рабочая группа в составе научно-исследовательского института по стандартизации д) технический
24. Международные стандарты имеют статус ...
- а) обязательный
 - б) рекомендательный**
 - в) дополнительный г) национальный д) региональный
25. Работа, которая заключается в расположении объектов в определенном порядке и последовательности, удобной для использования, называется...
- а) симплификацией б) классификацией **в) систематизацией** г) упорядочением
 - д) агрегатирование
26. Когда был принят Федеральный Закон «О техническом регулировании»: а) 25 декабря 2004
- б) 1 июля 2003
 - в) 27 декабря 2002**
 - г) 1 июня 2005
 - д) 31 июля 2001
27. Обязательные требования, содержащиеся в технических регламентах, имеют прямое действие:
- а) на всей территории РФ**
 - б) на территории стран-членов СНГ в) на территории стран-членов ВТО
 - г) на территории некоторых областей и краев д) на территории ЕС
28. К основным направлениям работ по унификации НЕ относится...
- а) разработка принципиально новых изделий**
 - б) разработка конструктивно-унифицированных рядов агрегатов, пригодных для многих типов машин, используемых в разных отраслях
 - в) использование ранее спроектированных и освоенных в производстве составных элементов во вновь создаваемых изделиях
 - г) проведение сбора и анализа данных применимости изделий д) оценивание результатов работ по унификации
29. Управление стандартизацией в России осуществляет:
- а) Президент РФ;

- б) Правительство РФ;
- в) Государственная дума;
- г) **Росстандарт**

д) Минюст России

30. Добровольный статус национального стандарта заключается:

а) в добровольном выборе национального стандарта и обязательном соблюдении его требований

б) в добровольном выборе национального стандарта и добровольном соблюдении его требований

в) в соблюдении требований национального стандарта на добровольной основе

г) в добровольном выборе между требованиями национального стандарта и технического регламента, определяющих конкретный вид деятельности

д) в добровольном выборе между требованиями национального стандарта и технического регламента

31. Увязка всех взаимодействующих факторов, обеспечивающих оптимальный уровень качества продукции, достигается....

а) комплексной стандартизацией

б) взаимозаменяемостью

в) сертификацией

г) опережающей стандартизацией д) техническим регулированием

32. К документам в области стандартизации, используемым на территории РФ относятся...

а) только национальные стандарты и общероссийские классификаторы

б) только правила по стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации

в) национальные стандарты, рекомендации в области стандартизации, общероссийские классификаторы, стандарты организаций

г) только национальные стандарты и стандарты организации д) только национальные стандарты и технические регламенты

33. Вид стандарта организации, утвержденный изготовителем продукции или исполнителем работы, услуги.

а) национальный стандарт б) сертификат

в) рекомендации по стандартизации

г) технические условия

д) технический регламент

34. Документ по стандартизации, утвержденный юридическим лицом, в том числе государственной корпорацией, саморегулируемой организацией, а также индивидуальным предпринимателем для совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг

а) предварительный национальный стандарт б) технический регламент

в) стандарт организации

г) региональный стандарт

д) правила по стандартизации

35. Цели и задачи стандартизации в Российской Федерации достигаются соблюдением основных принципов, установленных в

а) ФЗ №184 «О техническом регулировании» б) ГОСТ ИСО 9000

в) ГОСТ Р ИСО 14001 г) ГОСТ 2517

д) Федеральный закон "О стандартизации в Российской Федерации" от 29.06.2015 N 162-ФЗ

36. Экспертизу проекта национального стандарта проводит...

а) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии б) Госстандарт России

в) технический комитет Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

г) служба государственного надзора за соблюдением требований стандартов д) Минпромторг РФ

37. Кто не является участником работ по стандартизации? а) Технические комитеты по стандартизации

б) Госстандарт России

в) Проектные технические комитеты г) Росатом

д) Федеральный орган исполнительной власти в сфере стандартизации

38. При приведении в стандарте данных о физических константах, свойствах веществ и материалов указывают категории этих данных по

а) ГОСТ 8.310 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная служба стандартных справочных данных. Основные положения

б) ГОСТ 8.417 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).

Единицы величин

в) ГОСТ 1.3 Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Стандарты межгосударственные. Правила разработки на основе международных и региональных стандартов

г) ГОСТ 2.321 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения буквенные

д) ГОСТ 2.320 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов

39. В тексте стандарта, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается применять:

а) математические знак «>» величин с числовым значением б) математические знак «<» величин с числовым значением в) математические знак «=» величин с числовым значением г) математические знак «%» величин с числовым значением

д) математический знак «—» перед отрицательными значениями величин

40. Числовые значения показателей, устанавливаемые в стандарте для изготовления продукции (для выполнения работ или процессов) с заданной точностью, приводят с предельными отклонениями с соблюдением требований

а) ГОСТ 8.310 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).

Государственная служба стандартных справочных данных. Основные положения

б) ГОСТ 8.417 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).

Единицы величин

в) ГОСТ 1.3 Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Стандарты межгосударственные. Правила разработки на основе международных и региональных стандартов

г) ГОСТ 2.321 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения буквенные

д) ГОСТ 2.320 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов

41. Текст основной части стандарта делят на структурные элементы: разделы, подразделы, пункты, подпункты. Как нумеруют номер подраздела?

а) 1.1

б) 1.1.1

в) 1.1.1.1 г) А.1

д) А.1.1.1

42. Текст основной части стандарта делят на структурные элементы: разделы, подразделы, пункты, подпункты. Как нумеруют номер пункта?

а) 1.1

б) 1.1.1

в) 1.1.1.1 г) А.1

д) А.1.1

43. Текст основной части стандарта делят на структурные элементы: разделы, подразделы, пункты, подпункты. Как нумеруют номер подпункта?

а) 1.1

б) 1.1.1

в) 1.1.1.1

г) А.1 д) А.1.1

44. Для сокращения текста заголовков и/или подзаголовков граф отдельные наименования параметров (размеров, показателей) в таблице заменяют буквенными обозначениями, установленными в

а) ГОСТ 8.310 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).

Государственная служба стандартных справочных данных. Основные положения

б) ГОСТ 8.417 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).

Единицы величин

в) ГОСТ 1.3 Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Стандарты межгосударственные. Правила разработки на основе международных и региональных стандартов

г) ГОСТ 2.321 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения буквенные

д) ГОСТ 2.320 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов

45. Заголовок стандарта определяет... а) цель стандартизации

б) задачи стандартизации

в) принципы стандартизации

г) объект технического регулирования

д) объект стандартизации

46. В заголовке стандарта первым словом должно быть...

а) имя существительное б) имена прилагательные в) глагол

г) союз

д) предлог

47. Если стандарт разработан на основе применения международного (регионального или зарубежного национального) стандарта, то на титульном листе стандарта после его наименования приводят обозначение применяемого международного (регионального или зарубежного национального) стандарта, а в скобках - условное обозначение степени соответствия ему. Выберите обозначение для идентичного стандарта?

а) MOD **б) IDT** в) NEQ г) QEQ д) DDT

48. Если стандарт разработан на основе применения международного (регионального или зарубежного национального) стандарта, то на титульном листе стандарта после его наименования приводят обозначение применяемого международного (регионального или зарубежного национального) стандарта, а в скобках - условное обозначение степени соответствия ему. Выберите обозначение для модифицированного стандарта?

а) MOD б) IDT в) NEQ г) QEQ д) DDT

49. Если стандарт разработан на основе применения международного (регионального или зарубежного национального) стандарта, то на титульном листе стандарта после его наименования приводят обозначение применяемого международного (регионального или зарубежного национального) стандарта, а в скобках - условное обозначение степени соответствия ему. Выберите обозначение для неэквивалентного стандарта?

а) MOD

б) IDT

в) NEQ

г) QEQ

д) DDT

50. Объектами стандартизации внутри организации могут быть:

а) составные части (детали и сборочные единицы) разрабатываемой или изготавливаемой продукции;

б) процессы организации и управления производством; в) процессы менеджмента;

г) технологическая оснастка и инструмент;

д) **все варианты верны**

Задания открытого типа:

1. Техническое регулирование – это правовое регулирование отношений в области ___.
Ответ – **установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции**

2. ___ – деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производств и обращения продукции и повышения конкурентоспособности продукции, работ или услуг?

Ответ – **стандартизация**

3. Документ в области технического регулирования – это_.

Ответ – **технический регламент**

5. ___ – стандарт, устанавливающий требования, которым должна удовлетворять продукция или группа однородной продукции, с тем чтобы обеспечить ее соответствие своему назначению.

Ответ – **стандарт на продукцию**

6. _ – в первую очередь обеспечивать всестороннюю проверку всех обязательных требований к качеству продукции (услуги).

Ответ – **стандарт на методы контроля**

7. __ – документ по стандартизации, утвержденный юридическим лицом, в том числе государственной корпорацией, саморегулируемой организацией, а также индивидуальным предпринимателем для совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг.

Ответ – **стандарт организации**

8. _ – нормативный документ, устанавливающий обязательные для применения организационно-методические положения, которые дополняют или конкретизируют отдельные положения основополагающих национальных стандартов и определяют порядок и методы выполнения работ по стандартизации.

Ответ – **рекомендации по стандартизации**

9. __ – документ в области стандартизации, в котором содержатся технические правила и (или) описание процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации продукции и который применяется на добровольной основе.

Ответ – **свод правил**

10. ___ – выбор оптимального числа разновидностей продукции, процессов и услуг, значений их параметров и размеров.

Ответ – **унификация**

11. В зависимости от требований к объектам стандартизации __ подразделяют на национальный, региональный и международный.

Ответ – **стандарт**

12. _ – нормативный документ, устанавливающий обязательные для применения организационно-методические положения, которые дополняют или конкретизируют отдельные положения основополагающих национальных стандартов и определяют порядок и методы выполнения работ по стандартизации.

Ответ – **правила стандартизации**

13. _ – вид стандартов, которые разрабатываются с целью содействия взаимопонимания, технического единства и взаимосвязи деятельности в различных областях науки, техники, производства.

Ответ – **стандарты основополагающие**

14. ___ – нормативный документ, представляющий систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок и (или) объектов классификации.

Ответ – **классификатор**

15. _ – документ, содержащий советы организационно-методического характера, которые касаются проведения работ по стандартизации и способствуют применению основополагающего национального стандарта или содержат положения, которые целесообразно предварительно проверить на практике до из установления в основополагающем национальном стандарте.

Ответ – **рекомендации по стандартизации**

16. _ – стандарт, устанавливающий требования к выполнению различного рода работ на отдельных этапах жизненного цикла продукции (услуги) - разработка, изготовление, хранение, транспортирование, эксплуатация, утилизация для обеспечения их технического единства и оптимальности.

Ответ – **стандарт на процессы**

17. _ – документ национальной системы стандартизации, содержащий систематизированные данные в определенной области и включающий в себя описание технологий, процессов, методов, способов, оборудования и иные данные.

Ответ – **информационно-технический справочник**

18. ___ – документ по стандартизации, распределяющий технико-экономическую и социальную информацию в соответствии с ее классификацией (классами, группами, видами и другим).

Ответ – **общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации**

19. _ – документ по стандартизации, который разработан участником или участниками работ по стандартизации, в отношении которого проведена экспертиза в техническом комитете по стандартизации или проектно-техническом комитете по стандартизации и в котором для всеобщего применения устанавливаются общие характеристики объекта стандартизации, а также правила и общие принципы в отношении объекта стандартизации на ограниченный срок в целях накопления опыта в процессе применения для возможной последующей разработки на его основе национального стандарта.

Ответ – **предварительный национальный стандарт**

20. ___ – документ по стандартизации, утвержденный техническим комитетом по стандартизации и устанавливающий характеристики, правила и принципы в отношении инновационной продукции (работ, услуг), процессов, исследований (испытаний), измерений, включая отбор образцов, и методов испытаний.

Ответ – **техническая спецификация (отчет)**

21. ___ – вид стандарта организации, утвержденный изготовителем продукции или исполнителем работы, услуги

Ответ – **технические условия**

22. _ – стандарты, которые приняты различными занимающимися стандартизацией органами, распространяются на один и тот же объект стандартизации и обеспечивают взаимозаменяемость продукции, процессов или услуг и/или взаимное понимание результатов испытаний или информации, представляемой в соответствии с этими стандартами.

Ответ – **гармонизированные стандарты**

23. _ – принятые различными занимающимися стандартизацией органами

стандарты на одну и ту же продукцию, на одни и те же процессы или услуги, в которых различные требования основываются на одних и тех же характеристиках и которые оцениваются с помощью одних и тех же методов, позволяющих однозначно сопоставить различия в требованиях.

Ответ – **сопоставимые стандарты**

24. __ – ссылка на стандарт в другом нормативном документе, осуществленная таким образом, что любой пересмотр ссылочного стандарта вызывает необходимость внесения изменения в этот документ.

Ответ – **датированная ссылка**

25. __ – ссылка на стандарт в другом нормативном документе, осуществленная таким образом, что пересмотр ссылочного стандарта, при котором в его обозначении меняется только год утверждения стандарта, не приводит к необходимости внесения изменения в этот документ.

Ответ – **недатированная ссылка**

26. На следующей странице после титульного листа стандарта размещают структурный элемент __.

Ответ – **предисловие**

27. В структурном элементе стандарта приводят общие сведения о данном стандарте

Ответ – **предисловии**

28. При указании обозначения ссылочного нормативного документа, на который в стандарте даны только недатированные ссылки, не приводят утверждения (принятия) данного ссылочного документа.

Ответ – **цифры года**

29. В элемент «Нормативные ссылки» стандарта включают информацию только об __ документах.

Ответ – **утвержденных (принятых)**

30. Элемент «Термины и определения» включают в стандарт для определения терминов, в Российской Федерации на национальном уровне.

Ответ – **не стандартизованных**

31. Если в стандарте даны __ссылки, то в данный стандарт включают дополнительный элемент «Библиография» с соблюдением правил, установленных ГОСТ 1.5.

Ответ – **справочные**

32. Библиографические данные приводят на странице стандарта.

Ответ – **последней**

33. Если в стандарте необходимо использовать значительное число (более __) обозначений и/или сокращений, то для их установления используют один из следующих элементов стандарта: «Обозначения и сокращения», «Обозначения», «Сокращения»

Ответ – **пяти**

34. Нормативные положения основной части стандарта оформляют в виде разделов, состав и содержание которых устанавливают с учетом особенностей объекта и аспекта стандартизации, а также общих требований к содержанию стандартов, установленных ГОСТ (раздел 7) для данного вида стандарта, и требований, установленных в отношении отдельных объектов и аспектов стандартизации ГОСТ Р 54930 и ГОСТ Р 54937

Ответ – **1.5**

35. Если в стандарте применяют нормативную ссылку на другой стандарт (классификатор или свод правил) в целом, то ее записывают как __ссылку

Ответ – **недатированную**

36. При нормативной ссылке на конкретный структурный элемент стандарта (раздел, подраздел, пункт, подпункт, приложение или иной структурный элемент) другого стандарта (классификатора или свода правил) ее записывают как __ссылку, а в скобках приводят наименование и номер (обозначение) структурного элемента ссылочного стандарта.

Ответ – **датированную**

37. При оформлении проекта стандарта и при подготовке к опубликованию утвержденного стандарта применяют правила, установленные_.

Ответ – **ГОСТ 1.5**

38. Обозначение национального стандарта Российской Федерации состоит из индекса «_», регистрационного номера и отделенного от него тире года утверждения стандарта.

Ответ – **ГОСТ Р**

39. стандарт_устанавливает объекты стандартизации и общие положения при разработке и применении стандартов организаций

Ответ – **ГОСТ Р 1.4**

40. __документация (на продукцию) – совокупность документов, необходимая и достаточная для непосредственного использования на каждой стадии жизненного цикла продукции

Ответ – **техническая**

41. Стандарты организации не должны_требованиям технических регламентов, а также национальных стандартов, разработанных для содействия соблюдению требований технических регламентов.

Ответ – **противоречить**

42. Стандарты организаций, в том числе коммерческих, общественных, научных организаций, саморегулируемых организаций, объединений юридических лиц, разрабатываются_организациями.

Ответ – **этими**

43. Стандарты организации могут разрабатываться на применяемые в данной организации_, процессы и оказываемые в ней услуги.

Ответ – **продукцию**

44. Стандарты организации могут разрабатываться на применяемые в данной организации продукцию, _и оказываемые в ней услуги.

Ответ – **процессы**

45. Стандарты организации могут разрабатываться на применяемые в данной организации продукцию, процессы и оказываемые в ней__.

Ответ – **услуги**

46. В стандартах организации не следует устанавливать требования, параметры, характеристики и другие показатели, противоречащие_стандартам.

Ответ – **национальным**

47. Порядок разработки, утверждения, учета, изменения и отмены стандартов организаций устанавливается организациями__.

Ответ – **самостоятельно**

48. Построение, изложение, оформление и содержание стандартов организаций выполняются с учетом ГОСТ Р_.

Ответ – **1.5**

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная

Критерии оценки	<ul style="list-style-type: none"> - требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	<ul style="list-style-type: none"> - выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 371 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14010-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519636> (дата обращения: 11.09.2023).
2. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. CAD : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10412-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517264> (дата обращения: 11.09.2023).
3. Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для вузов / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08161-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510905> (дата обращения: 11.09.2023).

4. Медведев, Ю. Н. Метрологическая экспертиза технической документации : учебное пособие по дисциплине «Метрология. Стандартизация. Сертификация» / Ю. Н. Медведев. - Москва : РУТ (МИИТ), 2020. - 86 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894727> (дата обращения: 11.09.2023). – Режим доступа: по подписке.
5. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15862-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510043>.
6. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / Р. Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8262-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512176>.
7. Боресков, А. В. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511419>.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»),

образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Методика преподавания в профессиональном образовании», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	-	-
Общепрофессиональные	-	ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
ОПК-14	ОПК-14.1	Осуществляет педагогическую деятельность на основе новейших разработок в области образования, машиностроения и практики
ОПК-14	ОПК-14.2	Осуществляет преподавание по основным профессиональным образовательным программам в области машиностроения различного уровня с учетом образовательных потребностей различных групп населения, в том числе при организации инклюзивного образования

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – формирование у студентов педагогических компетенций; подготовка к деятельности преподавания в системе профессионального образования.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- цели преподавания по образовательным программам в области машиностроения, их виды и способы задания и умениями их реализовывать при проектировании и проведении обучения разным дисциплинам в области машиностроения;
- особенности и пути реализации общедидактических и психолого-педагогических принципов задания содержания обучения применительно к разработке содержания обучения дисциплинам в области машиностроения и умений применять их при разработке содержания обучения разным дисциплинам в области машиностроения;
- особенности выбора и реализации методов, форм и средств обучения дисциплинам в области машиностроения, компетенций планирования и организации различных форм занятий с учетом специфики психологических знаний и умений;

уметь:

- задавать цели обучения различным дисциплинам в области машиностроения в виде формирования способностей решать технологические задачи в составе профессиональных компетенций;
- разрабатывать и модифицировать программы и содержание обучения дисциплинам в области машиностроения для различных ситуаций обучения;
- планировать, готовить и реализовывать процесс обучения по дисциплинам в области машиностроения разными методами, в разных формах и с помощью разных средства;

владеть:

- умениями реализовывать цели преподавания по дисциплинам в области машиностроения при проектировании и проведении обучения разным дисциплинам в области машиностроения;

- навыками межличностного общения в процессе реализации педагогической деятельности;
- навыками разрешения конфликтов между субъектами педагогической деятельности;
- техникой мотивационного и эмоционального настроя на проведение занятий со студентами.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

Виды учебной работы	Формы обучения
	Очная
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108
Контактная работа:	64
Занятия лекционного типа	32
Занятия семинарского типа	32
Консультации	0
Промежуточная аттестация: зачет	0
Самостоятельная работа (СР)	44

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Курс преподавания дисциплин в области машиностроения как основа подготовки к педагогической работе	2	0	0	2	0	0	9
2.	Цели обучения дисциплинам в области машиностроения	6	0	0	6	0	0	7
3.	Содержание обучения дисциплинам в области машиностроения в высших и средних учебных заведениях, его совершенствование и конструирование	6	0	0	6	0	0	7
4.	Общие аспекты организации процесса обучения дисциплинам в области машиностроения	6	0	0	6	0	0	7
5.	Подготовка и проведение объяснения содержания знаний разными методами и средствами на лекционных, семинарских и	6	0	0	6	0	0	7

	самостоятельных занятиях дисциплин в области машиностроения							
6.	Подготовка и проведение отработки компетенций на практических и самостоятельных занятиях и контроля усвоения на контрольных занятиях	6	0	0	6	0	0	7

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Курс преподавания дисциплин в области машиностроения как основа подготовки к педагогической работе	Преподавание дисциплин в области машиностроения как компонент профессиональной деятельности инженера наряду с научной и практической работой. Методика преподавания дисциплин в области машиностроения как одна из дисциплин в группе предметов учебного плана, предназначенных для подготовки студентов к педагогической работе. Курсы обучения дисциплин в области машиностроения на разных уровнях системы профессионального образования. Описание, анализ, систематизация, совершенствование и разработка целей, содержания, методов, средств и форм обучения в курсах дисциплин в области машиностроения как предмет методики преподавания дисциплин в области машиностроения в качестве научно-практической дисциплины. Состав курсов обучения дисциплинам в области машиностроения на разных уровнях профессионального образования, их общая характеристика. Преподавание дисциплин в области машиностроения в вузах и средних специальных учебных заведениях как предмет настоящего курса методики преподавания дисциплин в области машиностроения.
2.	Цели обучения дисциплинам в области машиностроения	Цели обучения дисциплинам в области машиностроения в области профессиональных умений будущих инженеров и педагогов (умения решать задачи в системе учебно-методических и воспитательных задач педагогической деятельности).
3.	Содержание обучения дисциплинам в области машиностроения в высших и средних учебных заведениях, его совершенствование и конструирование	Состав дисциплин в области машиностроения в учебном плане вузов и учебных заведений среднего специального образования, его анализ и направления совершенствования. Программы обучения фундаментальным и прикладным дисциплинам в области машиностроения, их анализ, оценка, совершенствование и разработка новых программ. Особенности учета дидактических и педагогических принципов эффективности составления содержания обучения дисциплинам в области машиностроения, знаний по ним – принципов научности, систематичности, логической строгости, единства эмпирических и теоретических знаний, адекватности их по полноте, единства обучения и развития, связи с жизнью и практикой. Раскрытие особенностей предметов изучаемых дисциплин в области машиностроения, описание практических аспектов

		инженерных дисциплин. Раскрытие особенностей методов изучения и практической работы в машиностроении. Систематизация теоретических подходов в преподавании дисциплин в области машиностроения.
4.	Общие аспекты организации процесса обучения дисциплинам в области машиностроения	Циклы процесса обучения как осуществление объяснения, отработки и контроля и усвоения знаний и умений по порциям содержания обучения. Тема или подтема как основы выделения порций содержания обучения и построения циклов обучения по дисциплине. Методы формы и средства проведения объяснения материала, его отработки и контроля усвоения при обучении порции содержания знаний и умений в каждом цикле.
5.	Подготовка и проведение объяснения содержания знаний разными методами и средствами на лекционных, семинарских и самостоятельных занятиях дисциплин в области машиностроения	Подготовка и проведение лекционных занятий. Реализация вариантов информационного метода в лекционных курсах, лекция-монолог, монолог с использованием аудиовизуальных средств, ответы на вопросы по пунктам плана лекции. Формирование лекционного мастерства: работа над конспектом, планом, резюме лекции; структура конспекта лекций, реализация дидактических требований к каждому разделу содержания лекции. Выбор и реализация способов описания и объяснения лекционного материала. Анализ типового лекционного занятия. Подготовка и проведение семинаров, практических занятий, лабораторных работ и требования к их проведению. Выбор методов объяснения материала на семинаре – информационно-консультативного, проблемно-дедуктивного, проблемно-поискового в индивидуальной и совместной деятельности. Занятия семинарского типа как школа взаимодействий и учебно-познавательного сотрудничества, развития компетенций, познавательных способностей и качеств личности. Проблемы ритма семинарского занятия, становления смысло- и целеполагания у учащихся. Организация объяснения содержания технологических и инженерных знаний и деятельности по решению профессиональных задач (компетенций) на самостоятельной работе.
6.	Подготовка и проведение отработки компетенций на практических и самостоятельных занятиях и контроля усвоения на контрольных занятиях	Организация процесса освоения и отработки умений-компетенций на практических занятиях с помощью, решения системы задач. Типы учебных задач для отработки умений – репродуктивные, продуктивные, творческие задачи; построение системы задач. Введение задания по актуализации личного опыта при решении продуктивных и творческих задач. Выбор заданий для реализации внутри- и межгрупповых взаимодействий участников обучения. Подготовка и обеспечение учащихся учебными материалами, пособиям с упражнениями и задачами, компьютерными обучающими программами с обратной связью для отработки компетенций на самостоятельной работе. Подготовка и проведение контроля усвоения в процессе обучения дисциплинам в области машиностроения. Конкретизация характеристик целевых знаний, умений и компетенций по каждой теме, циклу обучения и всему курсу, которыми они должны обладать на момент контроля исходной, промежуточной и конечной обученности (степень их обобщенности, дифференцированности, интериоризованности и готовности к воспроизведению, осознанности, устойчивости).

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Курс преподавания дисциплин в области машиностроения как	С	Предмет дисциплины. Машиностроение как наука и как учебный предмет.

	основа подготовки к педагогической работе		Особенности преподавания дисциплин в области машиностроения в высших учебных заведениях. Общая характеристика основных разделов и тем курса методики преподавания дисциплин в области машиностроения.
2.	Цели обучения дисциплинам в области машиностроения	С	Цели и задачи обучения дисциплинам в области машиностроения в высших учебных заведениях. Сравнительный анализ целей и задач обучения дисциплинам в области машиностроения в высших и средних учебных заведениях. Соотношение общих и конкретных целей обучения дисциплинам в области машиностроения в высших учебных заведениях.
3.	Содержание обучения дисциплинам в области машиностроения в высших и средних учебных заведениях, его совершенствование и конструирование	С	Учет дидактических и педагогических принципов эффективности составления содержания обучения дисциплинам в области машиностроения, знаний по ним. Раскрыть особенности объекта дисциплин в области машиностроения, ее состава, свойств и связей. Описать аспекты, изучаемые дисциплинами в области машиностроения, как их предметов в отличии от других инженерных наук. Раскрыть особенности методов изучения и практической работы в дисциплинах в области машиностроения.
4.	Общие аспекты организации процесса обучения дисциплинам в области машиностроения	С	Циклы процесса обучения дисциплинам в области машиностроения. Тема или подтема как основы выделения порций содержания обучения и построения циклов обучения по дисциплине. Методы формы и средства обучения порции содержания знаний и умений в каждом цикле.
5.	Подготовка и проведение объяснения содержания знаний разными методами и средствами на лекционных, семинарских и самостоятельных занятиях дисциплин в области машиностроения	С	Подготовка и проведение лекционных занятий по дисциплинам в области машиностроения. Подготовка и проведение занятий семинарского типа по дисциплинам в области машиностроения.
6.	Подготовка и проведение отработки компетенций на практических и самостоятельных занятиях и контроля усвоения на контрольных занятиях	С	Организация процесса освоения и отработки умений-компетенций на практических занятиях. Типы учебных задач для отработки умений. Выбор заданий для реализации внутри- и межгрупповых взаимодействий участников обучения.

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Курс преподавания дисциплин в области машиностроения как основа подготовки к педагогической работе	Разделы и темы основного содержания данного курса.
2.	Цели обучения дисциплинам в области машиностроения	Цели обучения психологии в области развития личности студентов.
3.	Содержание обучения дисциплинам в области машиностроения в высших и средних учебных заведениях, его совершенствование и конструирование	Логика построения введения и основного содержания разных дисциплин – части, разделы, темы, подтемы, основания и варианты их выделения. Тема как основная учебная единица содержания обучения по дисциплине. Общая логика построения содержания темы – эмпирические, теоретические, практические знания по теме и структура содержания каждого из этих видов знаний.
4.	Общие аспекты организации процесса обучения дисциплинам	Планирование и организация занятий по целому курсу. Распределение учебного времени для решения задач объяснения,

	в области машиностроения	освоения и контроля по всем циклам обучения в зависимости от объема материала темы или подтемы во всех циклах обучения.
5.	Подготовка и проведение объяснения содержания знаний разными методами и средствами на лекционных, семинарских и самостоятельных занятиях дисциплин в области машиностроения	Подготовка и обеспечение учащихся средствами самостоятельной работы – необходимыми учебными текстами, учебниками и пособиями, вопросами и заданиями для самоконтроля понимания в адекватном объеме с учетом реальных временных возможностей их использования обучающимися.
6.	Подготовка и проведение отработки компетенций на практических и самостоятельных занятиях и контроля усвоения на контрольных занятиях	Выбор и реализация методов контроля по видам контрольных заданий (рассказ о действиях, выполнение действий в разных условиях, решение задач), по видам ответов учащихся (конструируемый или с выбором). Использование компьютерных программ для автоматизированного контроля усвоения психологических компетенций. и средств контроля. Приемы использования действий взаимо- и самоконтроля.

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их

		взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВО- РИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВО- РИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Вопросы открытого типа

Время ответа на каждый вопрос 4-5 минут.

ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения

1) Комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов:

Ответ: Образовательная программа.

2) Система ценностных отношений обучающихся, сформированных в образовательном процессе это

Ответ: Личностные результаты.

3) Умение планировать собственную деятельность в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации относится к:

Ответ: Регулятивным действиям.

4) Умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, действовать в рамках моральных норм относится к:

Ответ: Личностным действиям.

5) Умение осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета, обмениваться информацией в образовательном процессе относится к:

Ответ: Общеучебным действиям.

6) Системно-деятельностный подход предполагает:

Ответ: Ориентацию на результаты образования.

- 7) Принцип, обеспечивающий переход от адаптивной и репродуктивной модели образования к деятельностной и преобразующей:
Ответ: Принцип развивающего образования.
- 8) Рефлексия – это:
Ответ: Процесс самопознания человеком своих внутренних психических состояний и переживаний.
- 9) Основные этапы учебной проектной деятельности:
Ответ: Выявление проблемы, целеполагание, планирование, реализация, рефлексия.
- 10) Средство, которое потенциально способно улучшить результаты образовательной системы при соответствующем использовании:
Ответ: Новшество
- 11) Познавательная деятельность учащихся, направленная на овладение суммой знаний, умений и навыков, способов учебной деятельности:
Ответ: Обучение
- 13) Самостоятельная учебная деятельность, дополняющая урок и являющаяся частью цикла обучения:
Ответ: Домашняя работа.
- 14) Приобретение определенной суммы знаний, навыков и умений, развитие духовных, физических и трудовых способностей, приобретение зачатков трудовых и профессиональных навыков это:
Ответ: Цель образования.
- 16) Модель организации деятельности педагога и ребенка, конструируемой с целью формирования у него ценностного отношения к миру и самому себе:
Ответ: Метод воспитания.
- 17) Общие требования, определяющие воспитательный процесс посредством норм, правил, рекомендаций по разработке, организации и проведению воспитательной работы:
Ответ: Принципы воспитания.
- 18) Наука, занимающаяся изучением воспитания и образования взрослых:
Ответ: Андрагогика.
- 19) Процесс адаптации индивида к жизни в обществе, процесс усвоения и воспроизводства личностью социального опыта, норм, ценностей:
Ответ: Социализация.
- 20) Обучение, при котором на первый план выдвигаются творческие и продуктивные задания, определяющие смысл и мотивы деятельности выбора обучаемыми репродуктивных задач:
Ответ: Репродуктивное обучение.
- 21) Система поступков человека, противоречащих официально установленным или фактически сложившимся культурным, нравственным, правовым и психологическим нормам:
Ответ: Девиантное поведение.
- 22) Результат обучения, включающий знания, способы и приемы их приобретения, называется...
Ответ: Обученностью.
- 23) Принцип наглядности в дидактике означает...
Ответ: Привлечение органов чувств к восприятию учебного материала.
- 24) Технология, гипотеза которой основана на том, что способности ученика определяются не при усредненных, а при оптимально подобранных для данного человека условиях, называется...
Ответ: Технологией полного усвоения знаний.
- 25) Научный подход, являющийся методологической основой управления педагогическими системами и предполагающий взаимосвязь всех управленческих функций, называется...

Ответ: Системным.

26) Концепции развития учебных заведений и ученических объединений, уставы и педагогические теории относятся к педагогическим...

Ответ: Конструктам.

27) Общее руководство государственным или муниципальным высшим учебным заведением осуществляет...

Ответ: Ученый совет.

28) Образование, имеющее целью подготовку работников квалифицированного труда по всем основным направлениям общественно-полезной деятельности на базе основного общего образования, является...

Ответ: Средним профессиональным образованием.

29) Квалификационные категории педагогическим и руководящим работникам присваивают сроком на...

Ответ: 5 лет.

30) Предмет теории управления как отрасли научного знания – это ...

Ответ: Закономерности управленческой деятельности.

31) Совокупность принципов, методов, средств и форм управления социальными процессами определяется как...

Ответ: Менеджмент.

32) Создание, реорганизация и ликвидация муниципальных образовательных учреждений относится к полномочиям органов...

Ответ: Местного самоуправления.

33) Комплексная оценка уровня квалификации педагогического профессионализма работников образовательного учреждения – это...

Ответ: Аттестация.

34) Планирование – это

Ответ: Важная стадия процесса управления, на которой определяются цели деятельности и необходимые для этого средства.

35) Что означает принцип управляемости?

Ответ: Руководитель может эффективно управлять и контролировать работу только ограниченного числа подчиненных.

36) Система образования – это

Ответ: Совокупность взаимодействующих образовательных программ и государственных стандартов различного уровня и направленности.

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме

«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминология

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	<ul style="list-style-type: none"> - выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Бахтигулова, Л. Б. Методика профессионального обучения : учебное пособие для вузов / Л. Б. Бахтигулова, П. Ф. Калашников. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 194 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10591-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517840>.
2. Бобрович, Т. А. Методика преподавания общепрофессиональных и специальных учебных предметов (дисциплин) : учебно-методическое пособие / Т. А. Бобрович, О. А. Беляева. - 5-е изд., стер. - Минск : РИПО, 2021. - 195 с. - ISBN 978-985-7253-15-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894041>. – Режим доступа: по подписке.
3. Коржуев, А. В. Современная теория обучения: общенаучная интерпретация : учебное пособие для вузов и системы последиplomного профессионального образования преподавателей / А. В. Коржуев, В. А. Попков. — 2-е изд. — Москва : Академический Проект, 2020. — 185 с. — ISBN 978-5-8291-2737-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94868.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.

3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Современное технологическое и аппаратное оформление процессов химической технологии», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	-	-
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	ПК-1. Способен осуществлять инженеринговую деятельность в машиностроении для химического производства, в том числе проектировать технологическое и аппаратное оформление процессов, машины, установки и оборудование

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
ПК-1	ПК-1.2	Осуществляет проектирование процессов химической технологии, их технологическое и аппаратное оформление

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – формирование у обучающихся соответствующих компетенций, углубление и расширение знаний в области технологического и аппаратного оформления процессов химической технологии.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- теоретические основы процессов массопереноса в системах с участием твердой фазы;
- методы расчета массообменных аппаратов;
- основные закономерности равновесия и кинетики массообменных процессов с участием твердой фазы;
- методы интенсификации работы массообменных аппаратов;
- закономерности процесса выпаривания растворов, тепловые и материальные балансы процесса, методы расчета одно- и многокорпусных выпарных установок;
- закономерности влияния структуры потоков в аппаратах на технологические процессы;
- основные уравнения равновесия при адсорбции и ионном обмене, динамику сорбции;
- методы расчета адсорбционных аппаратов;

уметь:

- определять основные характеристики процессов с участием твердой фазы;
- определять параметры процессов в промышленных аппаратах с участием твердой фазы;
- решать конкретные задачи расчета и интенсификации массообменных процессов;
- определять параметры процесса выпаривания;
- использовать знания структуры потоков для расчета аппаратов;

владеть:

- методами определения основных параметров оборудования, используемого для проведения технологических процессов с участием твердой фазы;
- методами определения основных параметров оборудования, используемого для проведения процессов выпаривания;

- методами определения реальной структуры потоков в аппаратах для определения параметров технологических процессов.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

Виды учебной работы	Формы обучения
	Очная
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	4/144
Контактная работа:	64
Занятия лекционного типа	32
Занятия семинарского типа	32
Консультации	0
Промежуточная аттестация: экзамен	36
Самостоятельная работа (СР)	44

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)							СР
		Контактная работа							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа					
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные		
1.	Процессы и аппараты выпаривания растворов	8	0	8	0	0	0	11	
2.	Структура потоков в тепло и массообменных аппаратах и реакторах	8	0	8	0	0	0	11	
3.	Изучение процесса сушки в химической промышленности	8	0	8	0	0	0	11	
4.	Адсорбция в системе «жидкость – твердое» и «газ – твердое». Экстракция в системе «жидкость – жидкость»	8	0	8	0	0	0	11	

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Процессы и аппараты выпаривания растворов	1.1. Процесс выпаривания растворов и области его применения. Проведение процесса при атмосферном давлении, под вакуумом и при избыточном давлении. Теплоносители, используемые при выпаривании. Понятие полезной разности температур при выпаривании. Процесс выпаривания растворов в одноступенчатых выпарных аппаратах. Схема однокорпусного выпаривания. Материальный баланс однокорпусного выпарного аппарата. Определение расхода энергии на проведение процесса в однокорпусном выпарном аппарате. Определение температуры кипения раствора. Виды температурных потерь (депрессий) и их определение. 1.2. Многокорпусное выпаривание. Схемы прямоточных и

		<p>противоточных установок. Общая разность температур и ее связь с полезной разностью температур. Материальный и тепловой баланс многокорпусных выпарных установок. Определение полезной разности температур в многокорпусной выпарной установке и способы ее распределения по корпусам. Распределение полезной разности температур из условия равенства поверхностей обогрева аппаратов. Определение предельного и оптимального числа корпусов многокорпусной выпарной установки. Последовательность расчета многокорпусной установки.</p> <p>1.3. Конструкции выпарных аппаратов. Выпаривание с тепловым насосом; области применения. Классификация выпарных аппаратов по принципу организации циркуляции кипящего раствора в аппарате. Аппараты с естественной и принудительной циркуляцией раствора. Особенности расчета аппаратов с различной структурой потоков (МИВ и МИС).</p>
2.	Структура потоков в тепло- и массообменных аппаратах и реакторах	<p>2.1. Цели и задачи изучения реальной структуры потоков в аппаратах. Влияние продольного перемешивания на эффективность работы колонных массообменных аппаратов и теплообменной аппаратуры. Структура потоков в случае простейших идеальных моделей: идеальное вытеснение (МИВ) и идеальное смешение (МИС).</p> <p>2.2. Методы исследования структуры потоков. Импульсный и ступенчатый ввод трассера. Время пребывания. Дифференциальная и интегральная функции распределения времени пребывания, их взаимосвязь.</p> <p>2.3. Математические модели структуры потоков в приближении к реальным системам. Ячеечная модель: число ячеек идеального смешения как параметр модели. Диффузионная однопараметрическая модель: среднее время пребывания, дисперсия. Дисперсионное число (обратный критерий Пекле, коэффициент продольного перемешивания). Связь параметров моделей в предельных случаях МИВ и МИС. Оценка адекватности моделей и ограничения.</p> <p>2.4. Учет структуры потоков при расчете движущих сил тепло- и массообмена. Влияние структуры потока на расчет температуры кипения в выпарных аппаратах с циркуляцией раствора и без. Расчет колонных массообменных аппаратов с учетом структуры потоков</p>
3.	Изучение процесса сушки в химической промышленности	<p>3.1. Процесс сушки и области его применения. Контактная и конвективная сушки. Сушильные агенты, используемые в процессе сушки. Свойства влажного воздуха как сушильного агента. «Н-Х» диаграмма состояния влажного воздуха (диаграмма Рамзина).</p> <p>3.2. Материальный и тепловой баланс конвективной сушильной установки. Теоретическая (идеальная) сушилка. Внутренний баланс сушильной камеры. Уравнение рабочей линии процесса сушки. Изображение процесса сушки на «Н-Х» диаграмме. Смещение газов различных параметров.</p> <p>3.3. Варианты проведения процесса конвективной сушки. Основной вариант; с дополнительным подводом теплоты в сушильной камере; с промежуточным подогревом воздуха по зонам сушильной камеры; с рециркуляцией части отработанного воздуха. Контактная сушка.</p> <p>3.4. Равновесие фаз при сушке. Формы связи влаги с материалом. Изотермы сушки. Гигроскопическая точка материала. Кинетика сушки. Кривая сушки и кривая скорости сушки.</p> <p>3.5. Конструкции конвективных сушилок. Камерная; многоярусная ленточная; барабанная; пневматическая; петлевая; распылительная сушилки. Сушка в кипящем слое. Конструкции контактных сушилок: вакуум-сушильные шкафы;</p>

		гребковая вакуумсушилка; вальцовые сушилки. Специальные способы сушки: терморadiационная сушка; сушка в поле токов высокой частоты. Конструкции аппаратов для специальных способов сушки
4.	Адсорбция в системе «жидкость – твердое» и «газ – твердое». Экстракция в системе «жидкость – жидкость»	4.1. Адсорбция в системе, «газ – твердое» и «жидкость – твердое». Кинетика массопереноса в пористых телах: микро-, мезо- и макропоры. Равновесие при адсорбции. Изотермы адсорбции. Статическая и динамическая активность адсорбентов. Фронт адсорбции. Устройство и принцип действия адсорберов. 4.2. Теоретические основы экстракции в системе «жидкость-жидкость». Изображение состава фаз и процессов на тройной диаграмме. Предельные расходы экстрагента. Многоступенчатая экстракция с перекрестным и противоточным движением фаз. Методы расчета основных типов экстракционных аппаратов. Промышленная экстракционная аппаратура

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Процессы и аппараты выпаривания растворов	ПЗ	1.1 Расчет температуры кипения растворов при различных давлениях. Правило линейности физико-химических функций правило Дюринга, правило Бабо. Определение температурных депрессий. Материальный баланс однокорпусной выпарной установки. Расчет количества вторичного пара и упаренного раствора. 1.2 Тепловой баланс однокорпусного выпарного аппарата. Расчет поверхности выпарного аппарата. Определение движущей силы и коэффициентов теплопередачи. Многокорпусное выпаривание. Прямоточные и противоточные схемы многокорпусных выпарных установок. Полезная разность температур многокорпусных установок и способы ее распределения по корпусам. 1.3 Тепловой баланс многокорпусных выпарных установок. Явление самоиспарения растворов в многокорпусных выпарных установках. Экстра - пар.
2.	Структура потоков в тепло и массообменных аппаратах и реакторах	ПЗ	2.2 Влияние структуры потоков на расчет средней движущей силы на примере выпарных аппаратов пленочного типа и с естественной циркуляцией раствора. Модели идеального смешения (МИС) и идеального вытеснения (МИВ). 2.3 Кривые отклика. Расчет среднего времени пребывания индикатора в аппаратах. Расчет параметров ячеечной модели. Определение числа ячеек идеального перемешивания. 2.4 Однопараметрическая диффузионная модель. Коэффициент продольной диффузии. Определение критерия Пекле для продольного перемешивания
3.	Изучение процесса сушки в химической промышленности	ПЗ	3.1 Определение параметров влажного воздуха аналитически и с помощью диаграммы Н-х. Изображение процесса сушки на диаграмме Н-х. 3.2 Материальный баланс процесса конвективной сушки. Определение расхода воздуха на проведение процесса. Тепловой баланс конвективной сушки. Теоретический и действительный процессы сушки и их изображение на диаграмме Н-х. Влияние внешних факторов (температуры окружающего воздуха) на расчет вентиляторов и калориферов в технологических схемах процесса сушки. 3.3 Варианты проведения сушильного процесса: сушка

			с дополнительным подогревом воздуха в сушильной камере, зональная сушка, сушка с рециркуляцией отработанного воздуха.
4.	Адсорбция в системе «жидкость – твердое» и «газ – твердое». Экстракция в системе «жидкость – жидкость»	ПЗ	4.1 Равновесные данные при адсорбции. Изотермы адсорбции. Уравнение материального баланса процесса адсорбции. 4.2 Изображение состава фаз и процессов на тройной диаграмме. Многоступенчатая экстракция с перекрестным и противоточным движением фаз.

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Процессы и аппараты выпаривания растворов	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа
2.	Структура потоков в тепло и массообменных аппаратах и реакторах	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа
3.	Изучение процесса сушки в химической промышленности	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа
4.	Адсорбция в системе «жидкость – твердое» и «газ – твердое». Экстракция в системе «жидкость – жидкость»	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не

		глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Вопросы с открытым ответом

Время ответа на каждый вопрос 1-3 минуты.

ПК-1. Способен осуществлять инжиниринговую деятельность в машиностроении для химического производства, в том числе проектировать технологическое и аппаратурное оформление процессов, машины, установки и оборудование

1. Дайте определение процессу выпаривания растворов.

Ответ:

Процесс выпаривания растворов — это метод разделения растворов, основанный на различии в кипящих точках компонентов раствора.

2. Перечислите области применения выпаривания растворов.

Ответ:

Промышленное производство, химическая промышленность, очистка воды, производство лекарств.

3. Напишите особенности и применение процесса выпаривания растворов при атмосферном давлении.

Ответ:

Процесс выпаривания растворов проводится при нормальных условиях атмосферного давления. Этот метод применяется, когда требуется высокая температура кипения раствора.

4. Напишите особенности и применение процесса выпаривания растворов под вакуумом.

Ответ:

Вакуумное выпаривание растворов используется для снижения температуры кипения раствора, что позволяет более деликатно обрабатывать термически чувствительные вещества.

5. Для чего применяется процесс выпаривания?

Ответ:

Для повышения концентрации разбавленных растворов, для выделения из растворов растворенных веществ путем кристаллизации, для выделения растворителя.

6. Перечислите распространенные теплоносители.

Ответ:

Вода, термальное масло, термосоли, фреоны.

7. Дайте определение полезной разности температур при выпаривании.

Ответ:

Полезная разность температур - обозначает разницу между температурой нагрева и температурой конденсации в процессе выпаривания.

8. К чему приводит высокая разность температур?

Ответ:

Высокая разность температур приводит к более интенсивному теплообмену и более эффективному использованию тепловой энергии.

9. Что представляет собой одноступенчатый выпарной аппарат?

Ответ:

Одноступенчатый выпарной аппарат представляет собой устройство с одной ступенью концентрирования, где раствор подвергается нагреву и испарению растворителя.

10. Перечислите этапы процесса выпаривания.

Ответ:

Подготовка, испарение, кристаллизация, разделение.

11. Дайте определение и напишите формулу общей разности температур выпарного аппарата.

Ответ:

Это разность между температурами греющего и вторичного паров.

12. Перечислите виды температурных потерь.

Ответ:

Температурная, гидростатическая, гидравлическая.

13. Каким образом на современных предприятиях химической промышленности достигается экономичность и интенсификация процессов выпаривания?

Ответ:

Достигается применением многокорпусных установок непрерывного действия.

14. На какие типы делятся промышленные выпарные установки по направлению движения греющего пара и выпариваемого раствора?

Ответ:

Прямоточные, противоточные, с параллельным и смешанным питанием корпусов.

15. Какие бывают классификации выпарных аппаратов?

Ответ:

По типу поверхности нагрева и ее расположению в пространстве, по роду теплоносителя, по виду и кратности циркуляции раствора.

16. Перечислите недостатки многокорпусных выпарных установок.

Ответ:

Высокая стоимость, большая занимаемая площадь, высокая температура кипения раствора в первых корпусах.

17. На какие типы классифицируются выпарные аппараты по принципу организации циркуляции кипящего раствора?

Ответ:

Выпарные аппараты с естественной циркуляцией, выпарные аппараты с принудительной циркуляцией, выпарные аппараты без циркуляции.

18. Какие существуют модели для качественной оценки продольного перемешивания потоков частиц?

Ответ:

Ячеечная и диффузионная.

19. На что оказывает влияние структура потоков?

Ответ:

Поля температур и концентраций, скорость химических процессов.

20. Какие существуют методы исследования структуры потоков?

Ответ:

Импульсный, ступенчатый, циклический.

21. Дайте определение контактной сушке.

Ответ:

Контактная сушка - передача тепла от теплоносителя к материалу через разделяющую их стенку.

22. Дайте определение конвективной сушке.

Ответ:

Конвективная сушка - непосредственное соприкосновение высушиваемого материала с сушильным агентом (горячий воздух, топочные газы).

23. На какие категории делятся применяемые на практике сушильные устройства по типу сушильного агента?

Ответ:

Воздух, перегретый пар, газ в смеси с воздухом.

24. Какими параметрами характеризуется влажный воздух?

Ответ:

Температура, давление, плотность, относительная и абсолютная влажность, влагосодержание, теплоемкость, энтальпия.

25. Дайте определение теоретической (идеальной) сушилке.

Ответ:

Теоретическая сушилка (идеальная) — это такая воображаемая сушилка, в которой отсутствуют потери теплоты в окружающую среду, на нагрев материала и транспортных средств.

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии

	- стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминология

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	- выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 216 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09099-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515341>.
2. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 227 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09101-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515481>.
3. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 3 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09102-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515482>.

4. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 4 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 323 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09103-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515900>.
5. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 5 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09104-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515901>.
6. Системный анализ процессов и аппаратов химической технологии : учебное пособие для вузов / Э. Д. Иванчина, Е. С. Чернякова, Н. С. Белинская, Е. Н. Ивашкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Томск : Изд-во Томского политехнического университета. — 114 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11830-8 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4387-0787-5 (Изд-во Томского политехнического университета). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495870>.
7. Игнатенков, В. И. Теоретические основы химической технологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Игнатенков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10570-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517961>.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. — URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. — URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. — URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. — URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. — URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. — URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. — URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. — URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.

2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Проектирование процессов и аппаратов химической технологии», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	-	-
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	ПК-1. Способен осуществлять инженеринговую деятельность в машиностроении для химического производства, в том числе проектировать технологическое и аппаратное оформление процессов, машины, установки и оборудование

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
ПК-1	ПК-1.2	Осуществляет проектирование процессов химической технологии, их технологическое и аппаратное оформление

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – обучение студентов методике проектирования элементов химического оборудования, отвечающего главным критериям работоспособности: прочности, жесткости, виброустойчивости, герметичности и др., систематическое изучение инновационных методов проектирования химико-технологического оборудования, формирование навыков самостоятельного конструирования и расчета элементов оборудования.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- общие принципы конструирования машин и аппаратов отрасли;
- основы теории переноса импульса, тепла и массы;
- основные принципы математического описания процессов и аппаратов химических технологий, основные принципы и методы моделирования химико-технологических процессов, включая математическое и физическое моделирование, в т.ч. основы теории обобщённых переменных;
- основные физико-химические и термодинамические свойства жидкостей, газов и твёрдых тел, основные методы их определения и расчёта;
- основные уравнения и закономерности гидростатики и гидродинамики жидкостей и газов;
- результаты решения основных уравнений гидростатики и гидродинамики применительно к прикладным их задачам, включая процессы хранения и транспортирования жидкостей и газов, основные гидравлические расчёты, устройства, принципы работы и методику подбора насосов и вентиляторов; применение методов теории подобия при решении прикладных задач гидродинамики;
- термодинамические основы процессов сжатия газов, назначение процессов сжатия, принципиальные устройства и принципы работы компрессоров;
- цели, задачи, основные методы и расчёт процессов перемешивания в жидких средах, основные типы конструкций механических мешалок;
- классификацию и основные свойства неоднородных систем, классификацию основных методов разделения неоднородных систем, основные принципы расчёта процессов разделения, включая расчёты процессов разделения осаждением и фильтрованием; устройство основного типового оборудования для разделения

неоднородных систем осаждением и фильтрованием; основные способы интенсификации процессов разделения и повышения эффективности работы оборудования;

- основные характеристики движения жидкостей и газов в неподвижных пористых средах и каналах;
- основные закономерности движения двухфазных и многофазных потоков;
- основы теории процессов теплопереноса, включая процессы передачи теплоты теплопроводностью и конвективного теплообмена;
- принципы составления тепловых балансов, методики расчёта статики и кинетики процессов теплопереноса, включая расчёты движущих сил и скорости протекания процессов;
- устройство и работу основных типовых конструкций теплообменной аппаратуры, включая выпарные аппараты; основы проектирования теплообменной аппаратуры и способы интенсификации процессов теплообмена; характеристики основных промышленных теплоносителей; применение методов теории подобия при решении практических задач теплообмена;
- основы теории процессов массопереноса в системах со свободной и неподвижной поверхностью контакта фаз, включая процессы массопереноса молекулярной и конвективной диффузией;
- основные задачи статики массообменных процессов, включая принципы составления материальных балансов, основные законы и расчёт межфазного термодинамического равновесия, движущих сил процессов;
- основные задачи и методы расчёта кинетики процессов массопереноса, включая расчёты основных кинетических показателей процессов;
- принципиальное устройство массообменных аппаратов, основные методы и принципы их проектного расчёта; применение методов подобия при решении практических задач массообменных процессов;
- основные методы расчёта диаметра и высоты колонных массообменных аппаратов;
- основные способы оптимизации и пути повышения эффективности массообменных процессов;
- цели, определение и основные принципы осуществления мембранных процессов разделения жидких и газовых смесей, включая обратный осмос, ультрафильтрацию, микрофильтрацию, диализ, электродиализ, испарение через мембрану;

уметь:

- определять и рассчитывать основные физико-химические и термодинамические свойства жидкостей и газов;
- определять и рассчитывать гидродинамические характеристики движения жидкостей и газов;
- рассчитывать гидравлические сопротивления простейших трубопроводных гидравлических систем и основных химико-технологических аппаратов, осуществлять подбор насосов и вентиляторов для перемещения жидкостей и газов;
- проводить экономический анализ гидравлических систем;
- проводить расчёты основных характеристик различных теплообменных процессов, включая тепловые нагрузки теплообменных аппаратов, движущие силы процессов теплопередачи, коэффициентов теплоотдачи и теплопередачи;
- проводить тепловой и конструктивный расчёты теплообменников различного назначения, проводить их поверочные расчёты;
- подбирать нормализованные варианты конструкций теплообменных аппаратов для решения практических задач теплообмена;

- выполнять материальный и тепловой расчёты выпарных аппаратов и выпарных установок с определением температурного и теплового режима их работы;
- подбирать нормализованные варианты конструкций выпарных аппаратов для осуществления процессов выпаривания различных жидких растворов;
- прогнозировать влияние режимно-технологических и конструктивных параметров теплообменных и выпарных аппаратов на интенсивность протекающих процессов и эффективность работы теплового оборудования;
- выполнять технологические расчёты с подбором нормализованных конструкций контактных устройств для проведения наиболее распространённых массообменных процессов, таких, как абсорбция и десорбция, перегонка и ректификация, жидкостная экстракция, адсорбция и ионный обмен, растворение и экстрагирование из твёрдых тел, кристаллизация, мембранные аппараты, сушильные установки конвективного типа;
- применять вычислительную технику для выполнения проектных задач, связанных с проектированием аппаратов для проведения химико-технологических процессов тепло- и массопереноса;

владеть:

- навыками проектирования простейших типовых аппаратов химической промышленности, включая сосуды и аппараты для хранения жидкостей и газов, трубопроводные гидравлические системы с подбором насосов и вентиляторов, а также гидромеханическое оборудование для разделения неоднородных систем;
- навыками проектирования теплообменного оборудования и аппаратов для проведения массообменных процессов;
- методами оптимизации режимно-технологических параметров проведения типовых химико-технологических процессов и работы химического оборудования

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	4/144
Контактная работа:	72
Занятия лекционного типа	32
Занятия семинарского типа	32
Консультации	0
Промежуточная аттестация: экзамен	36
Самостоятельная работа (СР)	44

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Гидродинамические процессы и аппараты химической технологии	10	0	6	0	0	0	7
2.	Тепловые процессы и аппараты химической технологии	8	0	6	0	0	0	7
3.	Процессы и аппараты разделения гомогенных систем	10	0	6	0	0	0	7

	(основные массообменные процессы)							
4.	Процессы и аппараты разделения гетерогенных систем (основные гидромеханические процессы)	8	0	6	0	0	0	7

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Гидродинамические процессы и аппараты химической технологии	<p>1.1. <u>Введение в дисциплину. Основные понятия и определения.</u> Предмет дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии». Классификация процессов. Непрерывные и периодические, стационарные и нестационарные процессы. Основные закономерности процессов и общие принципы расчета аппаратов химической технологии. Жидкости и газы. Классификация жидкостей. Идеальная жидкость. Капельные и упругие жидкости. Силы, действующие в жидкости: массовые и поверхностные. Напряжения в жидкостях и газах (тангенциальные и нормальные). Свойства жидкостей. Модель непрерывной среды. Понятие физического элементарного объема.</p> <p>1.2. <u>Основы теории переноса.</u> Основы теории явлений переноса: анализ механизмов, моделирования и разработки обобщенных методов расчета гидромеханических, тепловых и массообменных процессов и аппаратов. Феноменологические законы переноса импульса, массы и энергии. Молекулярный и конвективный перенос. Общие закономерности гидродинамики, теплопередачи и массопередачи. Взаимосвязь этих процессов в промышленной аппаратуре. Роль явлений переноса при химических превращениях. Материальные и энергетические (тепловые) балансы; определение массовых потоков и энергетических затрат. Условия равновесия и определение направления процессов переноса. Общий вид уравнений скорости процессов; движущие силы и кинетические коэффициенты. Лимитирующие стадии.</p> <p>1.3. <u>Гидростатика.</u> Дифференциальные уравнения равновесия Эйлера. Покоящаяся жидкость под действием силы тяжести. Основное уравнение гидростатики. Практические приложения основного уравнения гидростатики.</p> <p>1.4. <u>Гидродинамика.</u> Баланс сил при движении вязкой несжимаемой жидкости. Уравнение неразрывности (сплошности) потока. Уравнение Навье-Стокса и его физический смысл. Подобное преобразование уравнения Навье-Стокса. Безразмерные переменные - критерии гидродинамического подобия (Эйлера, Рейнольдса, Фруда, гомохронности), их физический смысл; параметрические критерии. Критериальное уравнение движения вязкой жидкости. Уравнение движения Эйлера. Энергетический баланс</p>

		<p>стационарного движения идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости. Его практические приложения (истечение жидкостей, трубка Пито-Прандтля). Принципы измерения скоростей и расходов жидкости дроссельными приборами и пневмометрическими трубками. Определение расходов при истечении жидкостей через отверстия или насадки.</p> <p>Гидродинамические режимы движения жидкостей: ламинарный и турбулентный.</p> <p>Число Рейнольдса и его критические значения. Механизмы ламинарного и турбулентного течений. Понятие турбулентности. Представления о гидродинамическом пограничном слое при течении по трубам и каналам и при обтекании тел.</p> <p>Расчет диаметра трубопроводов и аппаратов; выбор скоростей потоков и оптимального диаметра трубопроводов.</p> <p>Распределение скоростей по радиусу трубы постоянного сечения при ламинарном стационарном течении.</p> <p>Течение в трубах и каналах. Определяющий поперечный размер потока в каналах произвольной формы: гидравлический радиус, эквивалентный диаметр.</p> <p>Гидравлическое сопротивление при течении жидкостей и газов. Расчет потерь на трение (уравнение Дарси-Вейсбаха) и на местные сопротивления. Соотношения и номограммы для расчета коэффициента трения. Зависимости между расходом и перепадом давления. Расчет напора для перемещения жидкостей через систему трубопроводов и аппаратов.</p> <p><u>1.5. Перемещение жидкостей.</u></p> <p>Перемещение жидкостей с помощью машин, повышающих давление. Объемные (поршневые, ротационные и др.) и динамические (центробежные, осевые и др.) насосы. Основные параметры работы гидравлических машин: производительность, напор, мощность, КПД.</p> <p>Расчет напора и потребляемой мощности; подбор двигателя к насосу. Определение допустимой высоты всасывания. Явление кавитации и его предотвращение.</p> <p>Особенности работы, сопоставление и области применения основных типов насосов - центробежных, поршневых (плунжерных) и др. Связь напора, мощности и КПД с производительностью (характеристики насосов). Работа насосов на сеть и их выбор; регулирование производительности.</p>
2.	Тепловые процессы и аппараты химической технологии	<p><u>2.1. Основные понятия и определения в теплопередаче.</u></p> <p>Основные тепловые процессы в химической технологии: нагревание и охлаждение, конденсация паров и испарение жидкостей.</p> <p>Стационарный и нестационарный перенос теплоты. Температурное поле, градиент температуры и тепловой поток; теплопередача и теплоотдача. Температуропроводность – теплоинерционные свойства среды.</p> <p><u>2.2. Перенос энергии в форме теплоты.</u></p> <p>Тепловой баланс как частный случай энергетического баланса. Определение тепловой нагрузки аппарата при изменении и без изменения агрегатного состояния. Расход теплоносителей.</p> <p>Дифференциальное уравнение переноса энергии в форме теплоты, уравнение Фурье-Кирхгофа и теплопроводности.</p> <p>Стационарный перенос теплоты через плоские и цилиндрические стенки. Сочетание механизмов переноса теплоты (теплопроводности, конвекции, излучения).</p> <p>Конвективный перенос теплоты. Безразмерные переменные – числа Нуссельта, Пекле, Прандтля, Грасгофа, Фурье. Расчет коэффициентов теплоотдачи при вынужденной и естественной</p>

		<p>конвекции. Теплообмен при изменении агрегатного состояния. Конденсация паров. Формула Нуссельта. Теплообмен при кипении. Радиантный теплоперенос. Взаимное излучение тел. Радиантно-конвективный перенос теплоты. Расчет потерь теплоты аппаратами в окружающую среду и тепловой изоляции. Основное уравнение теплопередачи. <u>2.3. Теплопередача в поверхностных теплообменниках.</u> Теплопередача в поверхностных теплообменниках. Аддитивность термических сопротивлений. Средняя движущая сила теплопередачи. Определение средней движущей силы в аппаратах различных конструкций. Взаимное направление движения теплоносителей. Расчет поверхности теплообменников. Способы подвода и отвода теплоты в химической технологии. Требования, предъявляемые к теплоносителям. Обогрев водяным паром, высокотемпературными органическими теплоносителями, топочными газами. Способы электрообогрева. Отвод теплоты водой, воздухом и низкотемпературными теплоносителями. Теплообменные аппараты; их классификация. Основные типы поверхностных теплообменников (трубчатые, пластинчатые, аппараты с перемешивающими устройствами и т.д.) Смесительные теплообменники: градирни, конденсаторы смешения. Выбор оптимальных конструкций и условий эксплуатации теплообменных аппаратов. Основные тенденции совершенствования теплообменных аппаратов.</p>
3.	Процессы и аппараты разделения гомогенных систем (основные массообменные процессы)	<p>3.1. <u>Основные понятия и определения в массопередаче.</u> Классификация процессов массообмена. Основные понятия и определения. Процессы со свободной и фиксированной границей раздела фаз и с разделяющей фазы перегородкой (мембраной). Носители и распределяемые вещества. Способы выражения состава фаз. Физико-химические основы массообменных процессов. Равновесные условия и определение направления переноса вещества из фазы в фазу. Коэффициенты распределения. Понятие о массопередаче и массоотдаче. Концентрационное поле, градиент концентрации, общий и удельный поток массы. Молекулярная диффузия в жидкостях, газах (парах) и твердых телах. 3.2. <u>Механизмы переноса массы.</u> Уравнение неразрывности для двухкомпонентной системы. Дифференциальное уравнение конвективного переноса массы в бинарных средах. Диффузионный пограничный слой; профили концентраций и скоростей в потоках. Коэффициенты массоотдачи. Основные модельные представления о механизме массоотдачи. Моделирование конвективного массообмена. Числа Нуссельта, Пекле, Прандтля, Фурье и др., их физический смысл, аналогии с тепловым подобием применительно к газам и жидкостям. Расчет коэффициентов массоотдачи в аппаратах различных типов по уравнениям с безразмерными переменными. Массопередача. Основное уравнение массопередачи. Соотношение между коэффициентами массопередачи и массоотдачи, аддитивность диффузионных сопротивлений. Интенсификация массопередачи путем воздействия на лимитирующую стадию. Влияние условий (температуры, давления, концентраций) на направление массопереноса на примерах абсорбции; принципы выбора абсорбентов.</p>

		<p>3.3. <u>Фазовое равновесие.</u> Материальный баланс непрерывного установившегося процесса при различных способах выражения составов фаз и их расходов; уравнения рабочих линий. Предельные концентрации распределяемого компонента в отдающей и извлекающей фазах для противоточных процессов. Максимально возможная степень извлечения, минимальный и оптимальный расходы извлекающей фазы.</p> <p>3.4. <u>Методы расчёта размеров массообменных колонных аппаратов.</u> Расчет поперечного сечения (диаметра) колонны; предельно допустимая и экономически оптимальная скорости сплошной фазы. Рациональный выбор взаимного направления движения фаз и организации потоков в массообменных аппаратах. Расчет массообменных процессов и аппаратов для систем с одним распределяемым компонентом. Основы расчета высоты массообменных аппаратов с непрерывным и ступенчатым контактом фаз. Два основных метода расчета: на основе коэффициентов массопередачи и на основе понятия теоретической ступени разделения. Понятие числа единиц переноса и высоты единицы переноса. Фактор массопередачи. Средняя движущая сила массопередачи. Влияние продольного перемешивания на среднюю движущую силу массопередачи. Процедура расчета, основанная на объемных коэффициентах массопередачи. Графический и аналитический методы расчета. Расчет высоты массообменных аппаратов со ступенчатым контактом фаз. Эффективность ступени по Мэрффри. Связь числа единиц переноса и локального КПД ступени по Мэрффри. Численный расчет «от ступени к ступени» и его графическая интерпретация с использованием «кинетической линии». Учет структуры потоков и КПД тарелки. Особенности расчета тарельчатых колонн на основе понятия теоретической тарелки. Число действительных и теоретических тарелок. Эффективность тарелки. Рациональный выбор взаимного направления движения фаз и организации потоков в массообменных аппаратах.</p> <p>3.5. <u>Абсорбция.</u> Общие принципы устройства и классификация аппаратов для массообменных процессов в системах "газ(пар)-жидкость". Особенности конструкций абсорберов. Основные типы и области применения абсорберов: насадочные и тарельчатые колонны, аппараты со сплошным и секционированным барботажным слоем, аппараты с диспергированием жидкости. Схемы абсорбционно-десорбционных установок с выделением извлеченного компонента и регенерацией абсорбента (десорбцией при повышенной температуре, понижением давления, отдувкой инертным носителем).</p> <p>3.6. <u>Дистилляция. Ректификация.</u> Разделение дистилляцией жидких гомогенных смесей и сжиженных газов; области применения и особенности проведения процессов при различном давлении. Парожидкостное равновесие для систем с полной и ограниченной взаимной растворимостью и его влияние на возможность разделения компонентов дистилляционными методами. Расчет равновесия для идеальных бинарных смесей. Простая и фракционная перегонка; перегонка с дефлегмацией. Материальный баланс, расчет выхода продукта и его среднего состава при перегонке бинарных смесей. Схемы установок. Тепловые балансы и расчет расходов теплоносителей для этих процессов.</p>
--	--	---

		<p>Ректификация. Физико-химические основы и особенности условий проведения процессов. Схемы установок для непрерывной и периодической ректификации бинарных смесей. Особенности устройства аппаратов (насадочных и тарельчатых колонн) и выбора режимов их работы при ректификации (по сравнению с абсорбцией). Особенности устройства и варианты работы испарителей и дефлегматоров. Моделирование и расчет процессов и аппаратов при непрерывной ректификации бинарных систем. Основы численного и графоаналитического методов. Материальный баланс. Рабочие линии. Определение минимального и рабочего флегмового числа. Тепловой баланс и расчет расходов теплоносителей. Принципы технико-экономической оптимизации при расчете рабочего флегмового числа, размеров аппаратуры и энергетических затрат. Основы расчета тарельчатых и насадочных ректификационных колонн.</p>
4.	<p>Процессы и аппараты разделения гетерогенных систем (основные гидромеханические процессы)</p>	<p><u>4.1. Разделение гетерогенных систем. Основные понятия и методы.</u> Классификация жидких и газовых гетерогенных систем: суспензии, эмульсии, пены, пыли, туманы. Материальный баланс процессов разделения гетерогенных систем. Оценка эффективности и выбор оптимальных процессов и аппаратов для разделения гетерогенных смесей.</p> <p><u>4.2. Основы теории осаждения.</u> Разделение жидких и газовых систем в поле сил тяжести. Расчет скоростей свободного и стесненного осаждения твердых частиц шарообразной и отличных от нее форм в поле силы тяжести. Процессы отстаивания и устройство аппаратов разделения суспензий, эмульсий и пылей. Расчет поверхности осаждения и производительности отстойников. Устройство и действие циклонов (простых и батарейных), гидроциклонов.</p> <p><u>4.3. Течение жидкости через неподвижные зернистые и псевдооживленные слои.</u> Значение гидродинамики зернистых слоев в процессах фильтрования, тепло- и массообмена, гетерогенного катализа и др. Основные характеристики этих слоев: дисперсность, удельная поверхность, порозность, эквивалентный диаметр каналов. Расчет гидравлического сопротивления слоя. Гидравлическое сопротивление слоев насадок промышленных массо- и теплообменных аппаратов. Режимы течения потоков в насадочных колоннах. Гидравлическое сопротивление, явления подвисания, захлебывания и инверсии фаз и расчет соответствующих скоростей. Гидродинамика псевдооживленных (кипящих) слоев. Область применения псевдооживления. Основные характеристики псевдооживленного состояния. Гидравлическое сопротивление. Расчет скоростей псевдооживления и свободного витания, высоты псевдооживленного слоя. Однородное и неоднородное псевдооживление. Особенности псевдооживления полидисперсных слоев. Пневмо- и гидротранспорт зернистых твердых материалов.</p> <p><u>4.4. Фильтрование суспензий и очистка газов от пылей.</u> Специфика поведения осадков как зернистых слоев: сжимаемые и несжимаемые осадки. Виды фильтровальных перегородок. Факторы, влияющие на скорость фильтрования. Фильтрование при постоянной скорости фильтрования. Экспериментальное определение констант уравнения фильтрования. Классификация и устройство основных типов непрерывно и периодически работающих фильтров и фильтрующих центрифуг.</p>

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Гидродинамические процессы и аппараты химической технологии	ПЗ	<p>Основные свойства жидкостей и газов. Размерности величин. Расчет плотности и вязкости жидкостей и газов.</p> <p>Уравнение неразрывности потока. Массовый и объемный расходы, средняя скорость. Распределение скоростей по поперечному сечению канала. Режимы течения жидкостей и газов.</p> <p>Гидростатика. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Практическое приложение закона Паскаля.</p> <p>Идеальная жидкость. Применение уравнения Бернулли для решения практических задач. Определение расходов с помощью дроссельных приборов. Истечение жидкости из сосуда.</p> <p>Расчет гидродинамического сопротивления трубопроводов. Учет режимов течения жидкостей, шероховатости стенок труб и их кривизны, при различных режимах.</p> <p>Расчет параметров насосов: производительности, напора, мощности, высоты всасывания.</p> <p>Работа насоса на гидравлическую сеть. Выбор насосов.</p>
2.	Тепловые процессы и аппараты химической технологии	ПЗ	<p>Энергетические балансы в теплообменных аппаратах без изменения и с изменением агрегатного состояния теплоносителей.</p> <p>Расчет движущей силы теплопередачи. Взаимное направление движения теплоносителей.</p> <p>Уравнения теплопередачи. Коэффициенты теплопередачи и теплоотдачи. Размерность, порядок величин. Расчет поверхности теплообмена.</p> <p>Теплопроводность. Расчет тепловых потоков и профилей температур при переносе теплоты теплопроводностью через однослойные и многослойные плоские стенки.</p> <p>Расчет коэффициента теплопередачи через уравнение аддитивности термических сопротивлений.</p> <p>Ориентировочный и поверочный расчет теплообменников для процессов подогрева, охлаждения, конденсации и испарения.</p>
3.	Процессы и аппараты разделения гомогенных систем (основные массообменные процессы)	ПЗ	<p>Способы выражения состава фаз. Равновесные концентрации. Закон Генри.</p> <p>Направление массопередачи. Построение рабочих и равновесных линий на примере процесса абсорбции. Движущая сила массопередачи.</p> <p>Материальный баланс процесса абсорбции. Расчет расходов поглотителя и инертного носителя. Минимальный расход поглотителя.</p> <p>Расчет высоты массообменных аппаратов с непрерывным контактом фаз.</p> <p>Расчет коэффициентов массоотдачи и массопередачи. Аддитивность диффузионных сопротивлений.</p> <p>Расчет высоты массообменных аппаратов со ступенчатым контактом фаз. Эффективность ступени по Мэрфри.</p> <p>Ректификация бинарных смесей. Равновесные данные. Относительная летучесть. Материальный баланс.</p> <p>Непрерывная ректификация двухкомпонентных смесей. Минимальное и рабочее флегмовое число. Уравнения рабочих линий.</p> <p>Тепловой баланс ректификационной колонны.</p>

			Тепловые нагрузки испарителя и дефлегматора. Определение основных размеров ректификационной колонны с непрерывным и ступенчатым контактом фаз.
4.	Процессы и аппараты разделения гетерогенных систем (основные гидромеханические процессы)	ПЗ	Разделение гетерогенных систем. Материальный баланс. Расчет расходов потоков. Осаждение. Элементы расчета аппаратов для осаждения. Элементы гидродинамики неподвижных зернистых слоев и псевдооживление. Фильтрация. Элементы расчета фильтровальных аппаратов.

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Гидродинамические процессы и аппараты химической технологии	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям
2.	Тепловые процессы и аппараты химической технологии	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям
3.	Процессы и аппараты разделения гомогенных систем (основные массообменные процессы)	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям
4.	Процессы и аппараты разделения гетерогенных систем (основные гидромеханические процессы)	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения

		<p>сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.;</p> <p>При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков,</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Вопросы с открытым ответом

Время ответа на каждый вопрос 1-3 минуты.

ПК-1. Способен осуществлять инженеринговую деятельность в машиностроении для химического производства, в том числе проектировать технологическое и аппаратное оформление процессов, машины, установки и оборудование

1. Под сыпучим материалом понимают ...

Ответ:

Дисперсную среду, состоящую из твердых частиц произвольной формы, находящихся в контакте.

2. Истинная плотность и насыпная плотность связаны следующим соотношением ...

Ответ:

Истинная плотность больше насыпной плотности.

3. Угол наклона образующей конуса из сыпучего материала к горизонтальной подложке, на которую свободно вытекла из воронки порция этого материала – это определение ...

Ответ:

Угла естественного наклона.

4. Коэффициент внутреннего трения, коэффициент внешнего трения и начальное сопротивление сдвигу характеризуют ...

Ответ:

Поведение сыпучего материала под действием внешней нагрузки.

5. Коэффициент уплотнения – это ...

Ответ:

Отношение насыпных плотностей до и после прессования.

6. Степени измельчения – это ...

Ответ:

Отношение средних диаметров кусков исходного материала и продукта измельчения.

7. Минимальный размер кусков измельченного материала при дроблении составляет ...

Ответ:

Не менее 5 мм.

8. Хрупкость материала определяется на ...

Ответ:

На специальном копре числом ударов мерного груза.

9. Захват дробимого материала в щековых дробилках обеспечивается ...

Ответ:

Трением материала о поверхность катков и поверхность качения.

10. Конусные дробилки являются ...

Ответ:

Дробилками непрерывного действия.

11. В валковых дробилках защита от поломок при попадании между валками тел, не поддающихся дроблению, осуществляется тем, что ...

Ответ:

Один из валков подпружинен пружиной.

12. Основной способ измельчения в роторной дробилке ...

Ответ:

Свободный удар.

13. В молотковых дробилках ротор вращается с высокой скоростью в сторону броневых плит для того, чтобы ...

Ответ:

Создать оптимальные условия для измельчения.

14. Отличие дисмембратора от дезинтегратора в том, что ...

Ответ:

В дисмембраторе вращается один диск, а в дезинтеграторе – два.

15. По способу возбуждения движения мелющих тел барабанная мельница является ...

Ответ:

Мельницей с вращающимся барабаном.

16. В многокамерных барабанных мельницах мелющие тела располагаются ...

Ответ:

В начальном отсеке крупнее, в последнем – мельче.

17. Вибрации в вибрационных измельчителях инерционного типа создаются ...

Ответ:

Вращением дебалансной массы.

18. Корпус вибрационной мельницы изготавливается с рубашкой для ...

Ответ:

Охлаждения.

19. Материал в бисерных мельницах измельчается ...

Ответ:

Кремне-кварцевым песком.

20. Материал в струйных мельницах измельчается ...
Ответ:
Частицами этого же материала.
21. Наиболее тонкое измельчение дает струйный измельчитель ...
Ответ:
С трубчатой камерой.
22. Типичную кривую кинетики процесса смешения в смесителях периодического действия условно разбивают на ...
Ответ:
3 периода.
23. Наиболее применяемые методы разрушения комков материала в смесителях типа ЦЦТ - ...
Ответ:
Методы разбрызгивания.
24. В зависимости от скорости вращения характер движения загруженного в шаровую мельницу материала таков, что ...
Ответ:
При низкой скорости материал перекачивается внизу барабана, при средней поднимается по стенкам и скатывается вниз по слоям смеси, при высокой прижат центробежной силой к краям барабана.
25. Оптимальное значение центробежного ускорения на краю конусов в центробежном прямоточном смесителе равно ...
Ответ:
300 м/с².
26. Если известна высота лопасти мешалки (угол наклона лопасти–45°), то высота слоя сыпучего материала над мешалкой в центробежно-лопастном смесителе может быть ...
Ответ:
(6 – 10) b, где b – высота лопастей мешалки.
27. Значение коэффициента вариации в смеси сыпучих материалов высокого качества ...
Ответ:
0,5 – 2,4 %.
28. Рекомендуемая область применения ленточного смесителя ...
Ответ:
Смешение влажных материалов.
29. Промышленные смесители с цилиндрическим горизонтальным корпусом работают в режиме движения сыпучей массы, который является ...
Ответ:
Циркуляционным режимом.
30. Процесс смешения в бегунковых смесителях происходит за время ...
Ответ:
3 – 6 мин.
31. Направление циркуляции смешиваемого материала в смесителях с дисковым ротором таково, что ...
Ответ:
В центре поднимаются вверх, у стенок опускаются вниз.
32. Усреднители циркуляционные отличаются от бункерных ...
Ответ:
Наличием перемешивающего элемента.
33. Червячно-лопастные смесители непрерывного действия используются ...
Ответ:
Для приготовления влажных смесей.

34. Причина продольного перемещения смешиваемого материала в трубном вибросмесителе заключается в ...

Ответ:

Разнице в высоте слоя в месте загрузки и выгрузки.

35. Валковое оборудование применяется для производства изделий типа ...

Ответ:

Оболочек.

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	- выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Гуревич, Ю. Е. Расчет и основы конструирования деталей машин : учебник : в 2 томах. Том 1. Исходные положения. Соединения деталей машин. Детали передач / Ю.Е. Гуревич, А.Г. Схиртладзе. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 240 с. - ISBN 978-5-906923-29-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2021385>. – Режим доступа: по подписке.
2. Гуревич, Ю. Е. Расчет и основы конструирования деталей машин : учебник : в 2 томах. Том 2. Механические передачи / Ю.Е. Гуревич, А.Г. Схиртладзе. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 248 с. - ISBN 978-5-906923-60-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2093937>. – Режим доступа: по подписке.
3. Поникаров, И. И. Конструирование и расчет элементов химического оборудования: учебник / И.И. Поникаров, С.И. Поникаров. - Москва : Альфа-М, 2010. - 382 с.: ил.; . ISBN 978-5-98281-174-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/184786>. – Режим доступа: по подписке.
4. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 216 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09099-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515341>.
5. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 227 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09101-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515481>.
6. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 3 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09102-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515482>.
7. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 4 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 323 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09103-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515900>.
8. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 5 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09104-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515901>.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.

2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Процессы и аппараты нефтегазопереработки», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	ПК-1 Способен обеспечивать и контролировать работу технологических объектов нефтегазоперерабатывающего производства

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-1	УК-1.4	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, выбирает методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации, и определяет достоверность получаемой информации, разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на общий результат планируемой деятельности
ПК-1	ПК-1.3	Осуществляет проектирование и обслуживание оборудования для определенных отраслей химического производства

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – ознакомление студентов с основными понятиями об устройстве и характеристикам процессов и аппаратов нефтегазопереработки, а также формирование у студентов навыков использования аппаратов нефтегазопереработки.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- устройство основных аппаратов и их принцип работы;
- основные процессы, используемые в нефтегазоперерабатывающей промышленности;
- основы конструирования аппаратов отрасли, материалы ведущих проектных организаций и производственных объединений;
- основные типы аппаратов и их назначение для обеспечения технологий в нефтегазопереработке и нефтехимической отрасли;
- методы рационального выбора оборудования для обеспечения технологического процесса отрасли;

уметь:

- пользоваться аппаратами и нормативными документами, используемыми в отрасли;
- выполнять расчеты, связанные с определением параметров аппаратов;
- выбирать аппараты для технологических процессов, проводить расчеты необходимые для определения режимных параметров работы оборудования;
- выбирать оборудование для эффективного обеспечения технологических процессов в нефтегазовой и нефтехимической отраслях производства;

владеть:

- навыками использования и расчета параметров аппаратов отрасли;
- навыками подбора оборудования в зависимости от технологического процесса.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

Виды учебной работы	Формы обучения
	Очная
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108
Контактная работа:	66
Занятия лекционного типа	22
Занятия семинарского типа	44
Консультации	0
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	0
Самостоятельная работа (СР)	42

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Введение	1	0	2	0	0	0	1
2.	Технология и оборудование нефтепереработки	1	0	2	0	0	0	1
3.	Процессы разделения неоднородных систем	2	0	4	0	0	0	4
4.	Массообменные процессы	2	0	4	0	0	0	4
5.	Классификация массообменных аппаратов	2	0	4	0	0	0	4
6.	Дистилляция и ректификация	2	0	4	0	0	0	4
7.	Абсорбция	2	0	4	0	0	0	4
8.	Адсорбция	2	0	4	0	0	0	4
9.	Экстрагирование	2	0	4	0	0	0	4
10.	Механические процессы	2	0	4	0	0	0	4
11.	Кристаллизация	2	0	4	0	0	0	4
12.	Процессы охлаждения	2	0	4	0	0	0	4

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Введение	Общие сведения об процессах химической технологии в нефтепереработке. Основное оборудование, применяемое для обеспечения процессов химической технологии в нефтепереработке.
2.	Технология и оборудование нефтепереработки	Выбор технологической схемы и аппаратов для нефтепереработки в зависимости от назначения и состава исходного сырья.
3.	Процессы разделения неоднородных систем	Классификация и характеристика неоднородных тел. Основные способы разделения. Разделение неоднородных систем под действием тяжести (осаждение и отстаивание).

		Теоретическая и действительная скорости осаждения. Пылеосадительные камеры, отстойники. Классификация и основные конструктивные типы промышленных фильтров. Промывка осадков. Классификация и основные конструктивные типы промышленных фильтров. Фильтрование газов.
4.	Массообменные процессы	Общая характеристика, классификация промышленных массообменных процессов. Статика массообменных процессов. Основные законы фазового равновесия. Диаграмма Y-X. Материальный баланс. Движущая сила и направление течения массообменного процесса. Кинетика массообменных процессов. Молекулярная и конвективная диффузия, Дифференциальное уравнение переноса массы в потоке. Турбулентная диффузия. Понятия о пограничном диффузионном слое.
5.	Классификация массообменных аппаратов	Математическое описание процесса массопередачи в аппаратах с непрерывным контактом фаз. Расчет высоты массообменных аппаратов с непрерывным контактом фаз (насадочных и пленочных). Средняя движущая сила процесса. Число единиц переноса. Высота единица переноса. Способы расчета числа единиц переноса: графическое интегрирование, аналитический расчет.
6.	Дистилляция и ректификация	Простая перегонка. Материальный баланс. Изображение процесса на диаграмме у-х. Фракционная перегонка. Перегонка под вакуумом. Молекулярная дистилляция. Перегонка с водяным паром. Схема установки. Определение температуры перегонки. Расход пара. Ректификация. Периодическая и непрерывная ректификация. Схема ректификационной установки непрерывного действия. Общий материальный баланс ректификационной колонны, балансы ее верхней (укрепляющей) и нижней (исчерпывающей) частей. Основные допущения. Уравнения рабочих линий, их построение. Флегмовое число. Пределы изменения. Минимальное и рабочее флегмовые числа. Тепловой баланс. Оптимальное число флегмы. Классификация ректификационных аппаратов. Инженерные методы расчета числа тарелок, высоты и диаметра колонны. Ректификация жидкого воздуха. Азеотропная и экстрактивная ректификация. Основные конструкции тарелок. Типы насадок. Математическая модель непрерывного процесса ректификации в тарельчатой колонне
7.	Абсорбция	Характеристика процесса. Степень поглощения. Выбор абсорбера. Статистика процесса абсорбции. Материальный баланс абсорбера; уравнение рабочей линии. Расход абсорбента. Влияние температуры и давление на расход абсорбента. Экономически оптимальный расход поглотителя. Методы десорбции. Общая схема абсорбционная десорбционной установки непрерывного действия. Конструктивные типы абсорберов и их расчет.
8.	Адсорбция	Характеристика процесса. Промышленные адсорбенты и их основные свойства. Тепловой эффект процесса адсорбции. Статическая активность сорбентов. Изотермы адсорбции. Скорость процесса адсорбции. Динамическая активность сорбента. Время защитного действия слоя, Методы десорбции
9.	Экстрагирование	Общая характеристика процесса. Экстрагирование из растворов. Выбор растворителя. Фазовое равновесие в трехкомпонентных системах. Треугольные диаграммы. Технологические схемы процесса экстракции. Однократное и многократное экстрагирование. Противоточное экстрагирование. Материальный баланс. Графический расчет процесса противоточной экстракции с использованием треугольной диаграммы. Экстрагирование из твердых тел. Выщелачивание. Классификация и типовые конструкции

		экстракционных аппаратов.
10.	Механические процессы	Физико-химические основы процессов измельчения. Методы измельчения. Классификация машин для измельчения. Крупное дробления, среднее и тонкое измельчение. Пути повышения экономичности процесса измельчения. Гипотетические представления о процессе измельчения. Способы классификации. Основные конструктивные типы грохотов и сепараторов. Питатели: шнековые, секторные, вальцевые, тарельчатые и лотковые. Смесители: барабанные, шнековые, лопастные, центробежные.
11.	Кристаллизация	Общая характеристика процесса. Равновесные зависимости в системах кристалл-раствор. Способы кристаллизации. Материальный и тепловой балансы. Кинетика кристаллизации. Конструкции кристаллизаторов
12.	Процессы охлаждения	Умеренное охлаждение. Методы получения умеренного холода. Компрессионные холодильные установки. Термодинамические основы процесса. Обратный (холодильный) цикл Карно, его холодильный коэффициент. Схема компрессионной холодильной установки. Влажный и сухой циклы, изображение процесса на диаграммах T-S и P-I. Методы повышения холодильного коэффициента (переохлаждение конденсата, ступенчатое сжатие) Глубокое охлаждение. Физические основы получения глубокого холода. Расширение сжатого газа без отдачи внешней работы (дросселирование).

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Введение	ПЗ	Общие сведения об процессах химической технологии в нефтепереработке. Основное оборудование, применяемое для обеспечения процессов химической технологии в нефтепереработке.
2.	Технология и оборудование нефтепереработки	ПЗ	Выбор технологической схемы и аппаратов для нефтепереработки в зависимости от назначения и состава исходного сырья.
3.	Процессы разделения неоднородных систем	ПЗ	Классификация и характеристика неоднородных тел. Основные способы разделения. Разделение неоднородных систем под действием тяжести (осаждение и отстаивание). Теоретическая и действительная скорости осаждения. Пылеосадительные камеры, отстойники. Классификация и основные конструктивные типы промышленных фильтров. Промывка осадков. Классификация и основные конструктивные типы промышленных фильтров. Фильтрование газов.
4.	Массообменные процессы	ПЗ	Общая характеристика, классификация промышленных массообменных процессов. Статика массообменных процессов. Основные законы фазового равновесия. Диаграмма Y-X. Материальный баланс. Движущая сила и направление течения массообменного процесса. Кинетика массообменных процессов. Молекулярная и конвективная диффузия, Дифференциальное уравнение переноса массы в потоке. Турбулентная диффузия. Понятия о пограничном диффузионном слое.
5.	Классификация массообменных аппаратов	ПЗ	Математическое описание процесса массопередачи в аппаратах с непрерывным контактом фаз. Расчет высоты массообменных аппаратов с непрерывным контактом фаз (насадочных и пленочных). Средняя движущая сила процесса. Число единиц переноса. Высота единицы переноса. Способы расчета числа единиц переноса: графическое интегрирование,

			аналитический расчет.
6.	Дистилляция и ректификация	ПЗ	Простая перегонка. Материальный баланс. Изображение процесса на диаграмме у-х. Фракционная перегонка. Перегонка под вакуумом. Молекулярная дистилляция. Перегонка с водяным паром. Схема установки. Определение температуры перегонки. Расход пара. Ректификация. Периодическая и непрерывная ректификация. Схема ректификационной установки непрерывного действия. Общий материальный баланс ректификационной колонны, балансы ее верхней (укрепляющей) и нижней (исчерпывающей) частей. Основные допущения. Уравнения рабочих линий, их построение. Флегмовое число. Пределы изменения. Минимальное и рабочее флегмовые числа. Тепловой баланс. Оптимальное число флегмы. Классификация ректификационных аппаратов. Инженерные методы расчета числа тарелок, высоты и диаметра колонны. Ректификация жидкого воздуха. Азеотропная и экстрактивная ректификация. Основные конструкции тарелок. Типы насадок. Математическая модель непрерывного процесса ректификации в тарельчатой колонне
7.	Абсорбция	ПЗ	Характеристика процесса. Степень поглощения. Выбор абсорбера. Статистика процесса абсорбции. Материальный баланс абсорбера; уравнение рабочей линии. Расход абсорбента. Влияние температуры и давление на расход абсорбента. Экономически оптимальный расход поглотителя. Методы десорбции. Общая схема абсорбционная десорбционной установки непрерывного действия. Конструктивные типы абсорберов и их расчет.
8.	Адсорбция	ПЗ	Характеристика процесса. Промышленные адсорбенты и их основные свойства. Тепловой эффект процесса адсорбции. Статическая активность сорбентов. Изотермы адсорбции. Скорость процесса адсорбции. Динамическая активность сорбента. Время защитного действия слоя, Методы десорбции
9.	Экстрагирование	ПЗ	Общая характеристика процесса. Экстрагирование из растворов. Выбор растворителя. Фазовое равновесие в трехкомпонентных системах. Треугольные диаграммы. Технологические схемы процесса экстракции. Однократное и многократное экстрагирование. Противоточное экстрагирование. Материальный баланс. Графический расчет процесса противоточной экстракции с использованием треугольной диаграммы. Экстрагирование из твердых тел. выщелачивание. Классификация и типовые конструкции экстракционных аппаратов.
10.	Механические процессы	ПЗ	Физико-химические основы процессов измельчения. Методы измельчения. Классификация машин для измельчения. Крупное дробления, среднее и тонкое измельчение. Пути повышения экономичности процесса измельчения. Гипотетические представления о процессе измельчения. Способы классификации. Основные конструктивные типы грохотов и сепараторов. Питатели: шнековые, секторные, вальцевые, тарельчатые и лотковые. Смесители: барабанные, шнековые, лопастные, центробежные.
11.	Кристаллизация	ПЗ	Общая характеристика процесса. Равновесные зависимости в системах кристалл-раствор. Способы кристаллизации. Материальный и тепловой балансы. Кинетика кристаллизации. Конструкции

			кристаллизаторов
12.	Процессы охлаждения	ПЗ	Умеренное охлаждение. Методы получения умеренного холода. Компрессионные холодильные установки. Термодинамические основы процесса. Обратный (холодильный) цикл Карно, его холодильный коэффициент. Схема компрессионной холодильной установки. Влажный и сухой циклы, изображение процесса на диаграммах T-S и P-I. Методы повышения холодильного коэффициента (переохлаждение конденсата, ступенчатое сжатие) Глубокое охлаждение. Физические основы получения глубокого холода. Расширение сжатого газа без отдачи внешней работы (дресселирование).

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы		
1.	Введение	Повторение лекционного материала.	Подготовка к практическим занятиям	к
2.	Технология и оборудование нефтепереработки	Повторение лекционного материала.	Подготовка к практическим занятиям	к
3.	Процессы разделения неоднородных систем	Повторение лекционного материала.	Подготовка к практическим занятиям	к
4.	Массообменные процессы	Повторение лекционного материала.	Подготовка к практическим занятиям	к
5.	Классификация массообменных аппаратов	Повторение лекционного материала.	Подготовка к практическим занятиям	к
6.	Дистилляция и ректификация	Повторение лекционного материала.	Подготовка к практическим занятиям	к
7.	Абсорбция	Повторение лекционного материала.	Подготовка к практическим занятиям	к
8.	Адсорбция	Повторение лекционного материала.	Подготовка к практическим занятиям	к
9.	Экстрагирование	Повторение лекционного материала.	Подготовка к практическим занятиям	к
10.	Механические процессы	Повторение лекционного материала.	Подготовка к практическим занятиям	к
11.	Кристаллизация	Повторение лекционного материала.	Подготовка к практическим занятиям	к
12.	Процессы охлаждения	Повторение лекционного материала.	Подготовка к практическим занятиям	к

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов,

		<ul style="list-style-type: none"> - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Список вопросов для устных ответов (варианты теста)

1. Плотность нефти при температуре 20 °С равна 845 кг/м³. Вычислить плотность той же нефти при температуре 5 °С.

Ответ. 855,5 кг/м³.

2. Плотность нефти при температуре 5 °С составляет 875 кг/м³. Вычислить плотность той же нефти при температуре 20 °С.

Ответ. 864,9 кг/м³.

3. Плотность зимнего дизельного топлива при температуре 12 °С составляет 840 кг/м³. Какова будет его плотность при температуре 18 °С?

Ответ. 835,6 кг/м³.

4. Температура авиационного керосина ТС-1 с номинальной плотностью $\rho_{20} = 825$ кг/м опустилась на 8 С. Насколько % увеличилась его плотность?

Ответ. На 0,71 %.

5. Уровень нефти ($\rho_{20} = 850$ кг/м) в вертикальном цилиндрическом резервуаре составлял утром 9 м, считая от дна резервуара. Определить, на сколько изменится этот уровень днем, когда средняя температура жидкости увеличится на 7 °С.

Ответ. Повысится на 5,23 см.

6. Температура нефти ($\rho_{20} = 870$ кг/м) в вертикальном цилиндрическом резервуаре уменьшилась за сутки на 10 °С. На сколько изменится уровень жидкости в резервуаре, если известно, что первоначально он составлял 6 м?

Ответ. Опустится на 4,7 см.

7. Автомобильный бензин ($\rho_{20} = 730$ кг/м) в цистерне бензовоза нагрелся на 25 °С., заполнив ее до нижнего среза горловины, в связи с чем объем топлива стал равен номинальному объему цистерны 10 м³. Определить, какой объем бензина будет зафиксирован в подземной емкости автозаправочной станции (АЗС) после слива цистерны, когда температура бензина уменьшится до температуры 15 °С окружающего грунта.

Ответ. 9,825 м³, т.е. на 175 л. меньше.

8. Каково изменение вместимости участка стального нефтепровода ($D = 820$ мм, $\delta = 10$ мм, $L = 100$ км) при увеличении среднего давления находящейся в нем нефти на 10 атм.?

Ответ. 19,7 м³.

9. Каково изменение вместимости участка стального нефтепровода ($D = 820$ мм, $\delta = 10$ мм, $L = 100$ км) при увеличении средней температуры находящейся в нем нефти на 10 °С.?

Ответ. 16,6 м³.

3

10. Давление дизельного топлива ($\rho_{20} = 840$ кг/м) в практически горизонтальном участке нефтепродуктопровода ($D = 530$ мм, $\delta = 8$ мм, $L = 120$ км) составляет 20 атм. Вычислить массу топлива на этом участке, если известно, что температура жидкости равна 15 °С. Тепловым расширением трубопровода пренебречь.

Ответ. $\approx 21030,8$ т.

11. Давление дизельного топлива ($\rho_{20} = 840$ кг/м) в практически горизонтальном участке нефтепродуктопровода ($D = 530$ мм, $\delta = 8$ мм, $L = 120$ км) составляет 20 атм. Какую массу дизельного топлива нужно откачать из этого трубопровода, чтобы давление в нем снизилось до 10 атм.? Температуру считать постоянной, равной 15 °С; тепловым расширением трубопровода пренебречь.

Ответ. $\approx 20,3$ т.

12. Последовательно перекачивают 3 нефтепродукта: автомобильный бензин А-76, дизельное топливо Л-62 летнее с температурой вспышки 62 °С, дизельное топливо Л-40 летнее с температурой вспышки 40 °С. Как разместить эти нефтепродукты в цикле?

Ответ: Л-40 \Rightarrow Л-62 \Rightarrow Л-40 \Rightarrow А-76 \Rightarrow Л-40 \Rightarrow и т.д.

19. Плотность смеси бензина ($\rho_1 = 730$ кг/м) и керосина ($\rho_2 = 780$ кг/м) равна 750 кг/м. Какова концентрация керосина в смеси?

Ответ. 0,4.

20. В резервуар, содержащий 8000 м³ бензина 3 3 3

($\rho_1 = 735 \text{ кг/м}^3$), добавили 150 м смеси ($\rho = 780 \text{ кг/м}^3$), образовавшейся при последовательной перекачке этого бензина с дизельным топливом ($\rho_2 = 840 \text{ кг/м}^3$). Определить концентрацию примеси дизельного топлива в бензине.

Ответ. 0,0079.

21. Предельно допустимое содержание бензина 33

($\rho_1 = 730 \text{ кг/м}^3$) в дизельном топливе ($\rho = 840 \text{ кг/м}^3$) составляет 0,2 %. Какой максимальный объем смеси этого дизельного топлива с бензином ($\rho_с = 800 \text{ кг/м}^3$) можно добавить в резервуар с 12000 м³ дизельного топлива?

Ответ. 66,3 м³.

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	- выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные

	положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью
--	--

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Агибалова, Н. Н. Технология и установки переработки нефти и газа. Свойства нефти и нефтепродуктов : учебное пособие / Н. Н. Агибалова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-4285-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138153>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа : учебное пособие / С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-512-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851657>. – Режим доступа: по подписке.
3. Поникаров, И. И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки : учебник / И. И. Поникаров, М. Г. Гайнуллин. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 604 с. — ISBN 978-5-8114-4988-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130190>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Технология переработки углеводородных газов : учебник для вузов / В. С. Арутюнов, И. А. Голубева, О. Л. Елисеев, Ф. Г. Жагфаров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 723 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12398-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518187>.
5. Чаудури, У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : учебное пособие / У. Р. Чаудури ; пер. с англ. яз. под ред. И. А. Голубевой, О. Ф. Глаголевой. - Санкт-Петербург : ЦОП «Профессия», 2014. - 432 с, ил. - ISBN 978-5-91884-061-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859934>. – Режим доступа: по подписке.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.

2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс].
– URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Технология и оборудование производства полимеров», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	ПК-1 Способен обеспечивать и контролировать работу технологических объектов нефтегазоперерабатывающего производства

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-1	УК-1.4	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, выбирает методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации, и определяет достоверность получаемой информации, разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на общий результат планируемой деятельности
ПК-1	ПК-1.3	Осуществляет проектирование и обслуживание оборудования для определенных отраслей химического производства

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – формирование у студентов знаний об особенностях технологического и аппаратурного оформления современных процессов синтеза полимеров, взаимосвязи свойств полимеров с технологическими параметрами процессов синтеза полимеров.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- закономерности химических и физических процессов при производстве полимеров;
- технологические основы организации современных процессов производства полимеров;
- современные требования к аппаратурному оформлению основных процессов производства полимеров.
- методы контроля основных технологических параметров процессов производства полимеров;
- методы оптимизации химико-технологических процессов производства полимеров;
- методы оценки эффективности процессов производства полимеров;

уметь:

- составлять и анализировать современные технологические схемы основных процессов производства полимеров, уметь их оптимизировать и наполнять передовым современным оборудованием.
- выбирать технологические параметры для конкретных технологических процессов с учетом особенностей химических и физико-химических свойств полимерных материалов;
- выбирать аппараты для конкретного процесса производства полимеров;
- организовать управление технологическими процессами производства полимеров с максимальной степенью эффективности;

владеть:

- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования процессов производства полимеров;
- методами анализа эффективности работы конкретного производства полимеров;
- методами управления и регулирования химико-технологическими процессами производства полимеров.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

Виды учебной работы	Формы обучения
	Очная
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108
Контактная работа:	66
Занятия лекционного типа	22
Занятия семинарского типа	44
Консультации	0
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	0
Самостоятельная работа (СР)	42

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Анализ современных технологических процессов синтеза полимеров. Полиолефины. Полистирол и его сополимеры. Полимеры галогенпроизводных непредельных углеводородов. Полимеры акриловой и метакриловой кислот	6	0	6	0	0	0	14
2.	Полиэфир. Полиамиды. Эпоксидные олигомеры. Амидоальдегидные и фенолальдегидные олигомеры	8	0	8	0	0	0	14
3.	Кремнийорганические полимеры. Химически модифицированные полимеры. Эластомеры и термоэластопласты. Современные технологии создания полимеров и материалов на их основе	8	0	8	0	0	0	14

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Анализ современных технологических процессов синтеза полимеров. Полиолефины. Полистирол и его сополимеры. Полимеры галогенпроизводных непредельных углеводородов. Полимеры акриловой и метакриловой кислот	<p>1.1. Классификация полимеров. Номенклатура полимеров. Основные реакции синтеза полимеров.</p> <p>1.2. Экологические требования к современным процессам синтеза полимеров и их аппаратному оформлению.</p> <p>1.3. Полиолефины.</p> <p>1.3.1. Полиэтилен. Этилен, его получение, свойства и методы очистки. Полимеризация этилена при высоком давлении, аппаратное оформление процесса. Увеличение единичной мощности агрегата за счет совершенствования аппаратного оформления, применение более активных катализаторов и повышенного давления. Получение полиэтилена при низком давлении с катализаторами Циглера – Натта. Применение растворимых катализаторов и совершенствование процесса очистки полимера. Структура, свойства и способы стабилизации полиэтилена. Методы переработки и области применения полиэтилена.</p> <p>1.3.2. Полипропилен. Пропилен, его получение и свойства. Производство полипропилена, факторы, влияющие на образование атактического и изотактического полимера. Способы регулирования структуры и свойств, получение модифицированного морозостойкого полипропилена. Свойства, переработка и области применения полипропилена.</p> <p>1.4. Полистирол и его сополимеры.</p> <p>1.4.1. Общая характеристика методов получения полистирола. Стирол, его получение, свойства и методы очистки. Пути интенсификации процесса полимеризации стирола. Производство полистирола в массе непрерывным методом и анализ технологических схем. Производство полистирола блочно – суспензионным методом. Технологические особенности производства полистирола в эмульсии и суспензии. Свойства полистирола, полученного различными методами, его переработка и основные области применения. Модификация полистирола. Производство пенополистирола.</p> <p>1.4.2. Производство сополимеров полистирола. Соплимеры стирола с акрилонитрилом, метилметакрилатом, с синтетическими каучуками, тройной сополимер АБС. Их свойства и применение.</p> <p>1.5. Полимеры галогенпроизводных непредельных углеводородов</p> <p>1.5.1. Поливинилхлорид. Винилхлорид, его получение и свойства. Сравнительный анализ методов получения поливинилхлорида и особенности технологических процессов. Производство поливинилхлорида полимеризацией в массе, в суспензии и эмульсии. Основные свойства, структура и переработка поливинилхлорида. Стабилизация поливинилхлорида. Винипласт и пластикат, способы их получения, свойства и применение.</p> <p>1.5.2. Соплимеры винилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид.</p> <p>1.5.3. Политетрафторэтилен. Сырье для получения политетрафторэтилена. Производство политетрафторэтилена в суспензии и эмульсии. Химические и физико-механические свойства политетрафторэтилена. Соплимеры политетрафторэтилена с гекса- фторпропиленом (тефлон 100) и другими мономерами. Особенности переработки фторпластов, их свойства и применение.</p> <p>1.6. Полимеры акриловой метакриловой кислот</p>

		<p>1.6.1. Полимеры и сополимеры акриловой кислоты и ее эфиров. Получение акриловых кислот и их полимеризация. Строение, свойства и применение полиакрилатов. Получение эфиров акриловых кислот, их полимеризация, свойства и применение. Полимеры и сополимеры метакриловой кислоты и ее эфиров.</p> <p>1.6.2. Получение эфиров метакриловой кислоты. Получение метакриловой кислоты, ее полимеризация, свойства и строение полимеров. Способы полимеризации метилметакрилата. Свойства и строение полиметилметакрилата. Производство листового полиметилметакрилата в массе.</p> <p>1.6.3. Полиакрилонитрил. Полимеризация нитрила акриловой кислоты. Строение и свойства полиакрилонитрила, области применения. Синтетическое волокно нитрон. Сополимеры акрилонитрила, их свойства и применение.</p>
2.	<p>Полиэфиры. Эпоксидные Амидоальдегидные фенолальдегидные олигомеры</p> <p>Полиамиды. олигомеры. и</p>	<p>2.1. Полиэфиры</p> <p>2.1.1 Классификация и методы получения полиэфиров. Основные стадии и механизмы образования полиэфиров. Исходные продукты для производства полиэфиров.</p> <p>2.1.2. Полиэтилентерефталат. Методы синтеза полиэтилентерефталата. Технология и особенности производства полиэтилентерефталата. Структура, свойства, переработка и применение полиэтилентерефталата. Производство пленок и волокон на основе полиэтилентерефталата.</p> <p>2.1.3. Поликарбонаты. Основные методы синтеза поликарбонатов. Производство поликарбонатов. Структура, свойства, переработка и применение поликарбоната.</p> <p>2.1.4. Полиакрилаты. Методы синтеза полиакрилатов. Основные типы полиакрилатов. Свойства, структура, переработка и перспективы применения полиакрилатов.</p> <p>2.1.5. Ненасыщенные полиэфиры. Механизм и особенности образования ненасыщенных полиэфиров. Производство ненасыщенных полиэфиров, их классификация. Свойства и применение ненасыщенных полиэфиров. Стеклопластики и пресслитьевые материалы на основе ненасыщенных полиэфиров, их получение и свойства.</p> <p>2.2. Полиамиды</p> <p>2.2.1. Общие свойства и применение полиамидов. Исходные продукты для получения полиамидов. Основные реакции образования полиамидов. Механизм реакции полиамидирования. Структура полиамидов.</p> <p>2.2.2. Алифатические полиамиды. Полигексаметиленадипамид, полигексаметиленсебацинамид. Их производство периодическим способом и свойства. Поликапроамид. Производство поликапроамида периодическим и непрерывным способами. Свойства капролактама. Производство волокон и пленок из полиамидов. Переработка полиамидов.</p> <p>2.2.3. Ароматические полиамиды. Полиарамида. Исходное сырье для получения ароматических полиамидов. Способы получения ароматических полиамидов. Волкна Кевлар, СВМ – методы их получения, свойства и применение.</p> <p>2.3. Эпоксидные олигомеры</p> <p>2.3.1. Механизм реакции эпоксидирования. Получение и свойства исходного сырья. Влияние различных факторов и условий процесса на структуру свойства эпоксидных олигомеров.</p> <p>2.3.2. Производство и применение эпоксидных олигомеров. Свойства и применение эпоксидных олигомеров. Клеи, литые и пропиточные компаунды, слоистые пластики на основе эпоксидных олигомеров. Полиэпоксидные олигомеры.</p> <p>2.3.3. Влияние систем отверждения на свойства эпоксидных</p>

		<p>полимерных материалов. Механизм отверждения эпоксидных олигомеров и основные классы отвердителей.</p> <p>2.4. Аминоальдегидные и фенолоальдегидные олигомеры</p> <p>2.4.1. Мочевинформальдегидные олигомеры. Механизм реакций образования мочевинформальдегидных олигомеров, характеристика продуктов конденсации. Процессы отверждения мочевинформальдегидных олигомеров. Материалы на основе мочевинформальдегидных олигомеров. Способы получения и аппаратурное оформление получения пресспорошков, их свойства и применение. Производство и применение слоистых пластиков и клеев.</p> <p>2.4.2. Меламиноформальдегидные олигомеры. Реакция образования меламиноформальдегидных олигомеров. Отверждение. Прессматериалы на основе меламиноформальдегидных олигомеров, их свойства, применение и переработка.</p> <p>2.4.3. Фенолоальдегидные олигомеры. Механизм и особенности реакций образования фенолоформальдегидных олигомеров. Новолачные олигомеры, механизм и условия образования, периодический и непрерывный способы производства. Резольные олигомеры, механизм и условия образования, промышленное производство. Процесс отверждения фенолоформальдегидных олигомеров. Материалы на основе фенолформальдегидных олигомеров. Пресс-порошки, их производство, свойства, переработка и применение. Волокнистые и слоистые прессматериалы, их свойства и применение.</p>
3.	<p>Кремнийорганические полимеры. Химически модифицированные полимеры. Эластомеры и термоэластопласты. Современные технологии создания полимеров и материалов на их основе</p>	<p>3.1. Механизм и особенности реакций получения кремнийорганических олигомеров. Производство и применение кремнийорганических олигомеров. Структура и свойства кремнийорганических олигомеров. Классификация. Исходное сырье. Отверждение.</p> <p>3.2. Химически модифицированные полимеры.</p> <p>3.2.1. Особенности химической модификации полимеров.</p> <p>3.2.2. Поливинилбутираль. Механизм реакций образования поливинилбутираля. Исходные продукты. Свойства и применение композиционных материалов на основе поливинилбутираля.</p> <p>3.2.3. Хлорсульфированный полиэтилен. Исходное сырье для его получения. Механизм реакции образования хлорсульфированного полиэтилена. Отверждение. Структура и свойства хлорсульфированного полиэтилена. Влияние степени хлорирования на свойства полимера. Резины на основе хлорсульфированного полиэтилена, защитные антикоррозионные химстойкие покрытия, огнестойкие материалы.</p> <p>3.3. Эластомеры и термоэластопласты.</p> <p>3.3.1. Каучуки и резины: особенности структуры и свойств. Классификация синтетических каучуков. Получение, свойства и области применения каучуков общего назначения и специальных.</p> <p>3.3.2. Основные типы реакций структурирования. Закономерности вулканизации натуральных и синтетических каучуков. Отверждение. Основные характеристики структуры сетки химических связей. Влияние параметров сетки химических связей на свойства полимерных материалов. Ускорители и ингибиторы процессов структурирования.</p> <p>3.3.3. Термоэластопласты. Классификация термоэластопластов. Получение, структура, свойства термоэластопластов (полиуретановые, полиэфирные, полиолефиновые).</p> <p>3.4. Современные технологии синтеза полимеров и создания материалов на их основе.</p>

		<p>3.4.1. Использование нанотехнологий на стадии синтеза с целью регулирования структуры полимеров. Получение полимеров с использованием нанесенных нанокатализаторов. Введение наномодификаторов на стадии синтеза полимерной матрицы. Регулирование структуры и свойств наномодифицированных полимерных материалов.</p> <p>3.4.2. Основы получения биоразлагаемых полимерных материалов.</p> <p>Классификация биоразлагаемых полимеров. Биodeградируемые полиэфиры (полилактиды). Биоразлагаемые пластические массы на основе природных полимеров. Полимеры, полученные взаимодействием целлюлозы с эпоксидным соединением и ангидридами дикарбоновых кислот Фоторазлагаемые полимеры (сополимеры этилена с оксидом углерода).</p> <p>3.4.3. Принципы «зеленой химии» для создания полимерных материалов. 12 принципов «зеленой химии». Производство полимеров из возобновляемого сырья. Направления развития «зеленой химии». Рециклинг в производстве полимеров.</p>
--	--	--

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Анализ современных технологических процессов синтеза полимеров. Полиолефины. Полистирол и его сополимеры. Полимеры галогенпроизводных непредельных углеводородов. Полимеры акриловой и метакриловой кислот	ПЗ	<p>Практическое занятие 1. Полимерные материалы, получаемые полимеризационным методом. Основные закономерности полимеризации при свободно-радикальном иницировании. Влияние параметров процесса на скорость полимеризации, выход и свойства полимеров. Вопросы техники безопасности и охраны окружающей среды в производстве полимеров и полимерных материалов</p> <p>Практическое занятие 2. Полиэтилен и полипропилен, требования к сырью. Типовое оформление технологических схем. Преимущество и недостатки различных схем. Технология производства полиэтилена и полипропилена. Типовые технологические схемы, сравнительная оценка. Особенности полимеризации стирола. Основные способы получения: блочный, суспензионный, эмульсионный. Обоснование технологических схем.</p> <p>Практическое занятие 3. Особенности полимеризации метилметакрилата и хлористого винила. Основные способы получения: блочный, суспензионный, эмульсионный. Производство органического стекла. Основные материалы на основе поливинилхлорида. Обоснование технологических схем.</p>
2.	Полиэфиры. Полиамиды. Эпоксидные олигомеры. Амидоальдегидные и фенолальдегидные олигомеры	ПЗ	<p>Практическое занятие 4. Сущность процессов поликонденсации. Особенности их механизма, кинетики, термодинамики. Факторы, влияющие на скорость и глубину протекания процессов поликонденсации, на строение и свойства образующихся полимеров. Технические способы проведения процессов поликонденсации</p> <p>Практическое занятие 5. Особенности реакции этирификации при получении ненасыщенных полиэфиров. Исходное сырье и механизм реакции. Регулирование свойств ненасыщенных полиэфиров на стадии синтеза. Механизм отверждение ненасыщенных полиэфиров. Основные материалы на их основе. Обоснование технологических схем.</p> <p>Практическое занятие 6. Химия и технология производства фенолальдегидных полимеров. Материалы на основе фенолальдегидных полимеров.</p>

			Химия и технология производства эпоксидных смол. Материалы на основе эпоксидных связующих. Влияние систем отверждения на свойства.
3.	Кремнийорганические полимеры. Химически модифицированные полимеры. Эластомеры и термоэластопласты. Современные технологии создания полимеров и материалов на их основе	ПЗ	Практическое занятие 7. Кремнийорганические олигомеры и полимеры: классификация, способы получения, свойства, применение. Кремнийорганические каучуки и материалы на их основе. Практическое занятие 8. Каучуки специального назначения. Хлорсульфированный полиэтилен: получение свойства применение. Термоэластопласты: классификация, получение, свойства. Динамические термоэластопласты. Вулканизация.

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Анализ современных технологических процессов синтеза полимеров. Полиолефины. Полистирол и его сополимеры. Полимеры галогенпроизводных непредельных углеводородов. Полимеры акриловой и метакриловой кислот	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям
2.	Полиэферы. Полиамиды. Эпоксидные олигомеры. Амидоальдегидные и фенолальдегидные олигомеры	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям
3.	Кремнийорганические полимеры. Химически модифицированные полимеры. Эластомеры и термоэластопласты. Современные технологии создания полимеров и материалов на их основе	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его

		излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

№	Вопрос	Ответ
1	Что называют «Рабочим проектом»?	Проектная документация, составляемая при одностадийном проектировании
2	Что понимается под термином производство?	Производство – комплекс производственных процессов, направленных на изготовление определенной продукции
3	Что понимается под термином цех?	Цех – подразделение промышленного предприятия, обособленное в

		административно-хозяйственном отношении, выполняющее в основном производстве либо определенные функции по изготовлению продукции, либо функцию технического или хозяйственного обслуживания основного производства
4	На какие виды по назначению подразделяют оборудования, находящиеся на промышленном предприятии?	Все виды оборудования, находящиеся на промышленном предприятии, по назначению подразделяются на четыре группы: производственное, вспомогательное, подъемно-транспортное и энергетическое
5	Из каких частей состоит проектная документация?	Проектная документация должна состоять из текстовой и графической частей.
6	Какую дополнительную документацию необходимо иметь на реконструкцию и техническое перевооружение действующего цеха?	На реконструкцию и техническое перевооружение действующего цеха, дополнительно необходимо иметь описание действующего производства либо проектную документацию, на основании которой это производство было построено, с указанием внесенных в процессе строительства и эксплуатации дополнений и изменений.
7	Где не следует размещать промышленные предприятия?	<p>Промышленные предприятия не следует размещать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на площадях залегания полезных ископаемых (без согласования с соответствующими государственными органами); - в зонах влияния горных разработок, где может ожидать образование трещин и провалов; - в местах выходов пластов и тектонических нарушений; - в зонах активного карста; - в зонах оползней, селевых потоков и снежных лавин, которые могут угрожать застройке и эксплуатации предприятий; - в зоне санитарной охраны источников водоснабжения; - в зоне санитарной охраны курортов; - на земельных участках зеленых зон городов и поселков городского типа; - на землях заповедников; - в зонах охраны памятников культуры, истории, архитектуры и т. п., находящихся под охраной государства.
8	Что такое «геоподоснова» участка?	Геоподоснова – это топографический

		план земельного участка с нанесенными подземными коммуникациями и линиями регулирования застройки (красными линиями).
9	Что является основанием для разработки проекта?	Проектирование проводится на основании задания на проектирование , которое составляется заказчиком проекта при участии проектных организаций.
10	Какой метод проектирования является основным?	Основным методом проектирования в РФ является двухстадийное проектирование.
11	В чем заключается сущность двухстадийного проектирования?	Сущность двухстадийного проектирования в том, что необходимая для строительства документация составляется не сразу, а поэтапно: на первом этапе («I стадия») принимаются решения по общим принципиальным вопросам, затем такие решения всесторонне оцениваются, корректируются, утверждаются и только после устранения всех выявленных недостатков составляется подробная рабочая документация для строительства. При двухстадийном проектировании работа разделяется на 2 стадии: - стадия «Проект» (П); - стадия «Рабочая документация» (РД).
12	С какого раздела необходимо начинать проектные работы?	С разработки технологической части проекта
13	С какого раздела необходимо начинать разработку технологической части проекта?	С разработки технологической схемы
14	В каких организациях необходимо проводить экспертизу проекта промышленного предприятия?	Экспертиза соответствующих разделов проекта проводится в следующих организациях: - Управлении МЧС по краю (области); - Государственной экологической экспертизе; - Государственной экспертизе условий труда; - «Облгосэкспертизе»
15	Что понимается под производственной мощностью предприятия?	Производственной мощностью предприятия называют максимально возможный выпуск продукции в установленной номенклатуре и количественном соотношении, который может быть осуществлен предприятием при полном

		использовании в соответствии с установленным режимом работы производственного оборудования и производственных площадей
16	Что определяет величину производственной мощности предприятия?	Производственная мощность предприятия определяется номенклатурой, ассортиментом выпускаемой продукции, количеством и техническим состоянием оборудования, производственными площадями и режимом работы оборудования
17	Какую производственную мощность принято считать оптимальной?	Оптимальной производственной мощностью принято называть такую мощность предприятия, при которой получается наибольшая эффективность капитальных вложений, наилучшее использование средств производства в эксплуатации и наиболее низкая себестоимость продукции.
18	На какие группы принято при проектировании делить предприятия по переработке пластмасс?	При проектировании предприятий по переработке пластмасс сложилось их разделение на две группы: I группа включает предприятия, производящие изделия (методами прессования, литья под давлением, экструзии с раздувом и т.д.), II группа объединяет производства полуфабрикатов (пленки, трубы, листы и т.д.).
19	Способы расчета производственных мощностей проектируемых предприятий	Мощности производств изделий и полуфабрикатов из пластмасс могут быть рассчитаны следующими способами: 1) По нормативной производительности оборудования, 2) по изделиям представителям, по конкретной номенклатуре продукции
20	Как рассчитывается номинальный фонд времени работы оборудования?	Номинальный фонд времени работы оборудования рассчитывается с учетом остановок оборудования на праздничные и выходные дни при 36- и 41-часовой неделе
21	Какие простои оборудования не учитываются в расчетном действительном рабочем фонде времени?	В расчетном действительном рабочем фонде времени не учитываются простои оборудования, вызванные недостатком рабочей силы, сырья, топлива, электроэнергии или организационным и неполадками, а также потери рабочего времени, связанные с браком в производстве

22	Чему равен действительный рабочий фонд времени работы оборудования?	Действительный расчетный годовой фонд времени работы оборудования равен номинальному фонду за вычетом потерь времени на ремонт оборудования и технологические простои.
23	Что такое «маршрутная технология»?	Маршрутная технология определяет последовательность выполнения основных технологических операций и закрепление их за конкретными группами оборудования
24	Что является основным документом при разработке проекта нового производства полимерных материалов?	Основным документом для разработки проекта нового производства изделий из полимерных материалов служит технологический регламент
25	Особенности проектирования отделения печати и участки приготовления красок	Самостоятельно функционирующие отделения печати и участки приготовления красок, ввиду высокой взрыво-, пожароопасности и токсичности лакокрасочной продукции необходимо проектировать и размещать в отдельных помещениях
26	На какие группы можно разделить оборудование, используемое на предприятиях по переработке пластмасс в изделия?	Оборудование, используемое на предприятиях по переработке пластмасс в изделия, можно разделить на технологическое и вспомогательное
27	Основные нормативы и показатели использования сырья и материалов в производстве	К основным нормативам и показателям использования сырья и материалов в производстве относятся: - удельный расход сырья и материалов на единицу продукции; - технологические отходы и потери по видам производственных процессов; - коэффициенты использования сырья и материалов; - расход сырья и материалов на единицу изделия; - выход продукта; - коэффициент извлечения продукта
28	Что представляют собой технологические и технико-организационные отходы?	<i>Технологические и технико-организационные отходы</i> представляют собой остатки пластических масс, образовавшиеся в процессе производства продукции и частично или полностью утратившие качество исходного сырья
29	Что представляют собой возвратные отходы?	<i>Возвратными отходами</i> являются остатки пластических масс, используемые после предварительной подготовки или без нее в том же технологическом процессе на

		производство той же продукции
30	Что представляет собой используемое вторичное сырьё?	К <i>используемому вторичному сырью</i> относятся остатки пластических масс, задействованные после предварительной подготовки или без нее в другом технологическом процессе, при производстве иной продукции, вследствие невозможности их применения в том технологическом процессе, где они образовались
31	Что представляют собой неиспользуемые технологические отходы?	<i>Неиспользуемыми технологическими отходами</i> производства являются остатки пластических масс, образовавшиеся в технологическом процессе, которые не могут быть переработаны при современном уровне развития техники и технологии или реализованы на сторону
32	Что представляют собой технологические и технико-организационные потери?	<i>Технологические и технико-организационные потери</i> представляют собой количество полимерного материала или составляющих его компонентов, безвозвратно теряемых в ходе выполнения технологического процесса
33	Что представляет собой материальный баланс?	Пооперационный (часовой или суточный) материальный баланс составляется с учетом расходных коэффициентов и оформляется в виде таблиц по каждой стадии технологического процесса. Материальный баланс составляется для каждого из предусмотренных проектом материалов постадийно, от готовой продукции к исходному сырью, путем последовательного присоединения потерь на каждой стадии технологического процесса. При этом потери исчисляются не от готовой продукции, а от количества материала, получаемого на данной стадии технологического процесса
34	На какие функциональные зоны может быть разделена территория промышленного предприятия?	Территория промышленного предприятия может быть разделена на четыре функциональные зоны: производственная, предзаводская, подсобная и складская.
35	Что такое коэффициент застройки?	Коэффициент застройки показывает плотность застройки как отношение площади застройки к общей площади предприятия.
36	Основные технико-экономические	Основные технико-экономические

	показатели генерального плана	показатели генерального плана: <ul style="list-style-type: none"> • Общая площадь производственно й территории в гектарах. • Длина территории. • Число отдельно стоящих зданий.
37	Что такое санитарно-защитная зона?	Санитарно-защитная зона – это специальная территория с особым режимом использования, которая устанавливается вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека
38	Что не допускается размещать в санитарно-защитной зоне	В санитарно-защитной зоне не допускается размещать: жилую застройку, включая отдельные жилые дома, ландшафтно- рекреационные зоны, зоны отдыха, территории курортов, санаториев и домов отдыха, территории садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков, а также других территорий с нормируемыми показателями качества среды обитания; спортивные сооружения, детские площадки, образовательные и детские учреждения, лечебно-профилактические и оздоровительные учреждения общего пользования
39	Сколько классов опасности существует для оценки воздействия предприятия на окружающую среду?	5 классов
40	К какому классу опасности относятся производства по переработке пластмасс (литье, экструзия, прессование, вакуум- формование)?	К 4 классу опасности
41	Размеры санитарно-защитная зоны для производства по переработке пластмасс (литье, экструзия, прессование, вакуум- формование)?	Санитарно-защитная зона не менее 100 м
42	Какие основные требования предъявляются к производственным зданиям?	К производственным зданиям предъявляются следующие основные требования: - необходимо, чтобы материалы, сырье или полуфабрикаты в процессе производства перемещались по кратчайшему пути; - поточные пути производственного процесса не должны пересекаться, что может вызвать задержку и нарушить непрерывность технологического

		процесса во времени
43	Как подразделяют по функциональному назначению производственные здания?	По функциональному назначению здания подразделяют: - на производственные (выпускающие готовую продукцию, полуфабрикаты); - подсобно-производственные (инструментальные, ремонтные); - энергетические (котельные, трансформаторные, компрессорные); - складские; - транспортные; - санитарно-технические (водонапорные станции, очистные сооружения); - вспомогательные (заводоуправления, пункты питания, медпункты и др.)
44	Категорийность помещений переработки пластмасс по пожарной безопасности и степени огнестойкости?	Помещения для переработки пластмасс по пожарной безопасности должны быть не ниже категории В , по степени огнестойкости – не ниже II степени
45	С учетом каких факторов необходимо принимать объемно- планировочные и конструктивные решения вновь строящихся и реконструируемых предприятий?	Объемно-планировочные и конструктивные решения вновь строящихся и реконструируемых предприятий необходимо принимать с учетом следующих факторов: максимального блокирования основных производственных цехов, вспомогательных и обслуживающих объектов; унификации объемно-планировочных решений, нагрузок, конструкций и их параметров (пролета, шага колонн, высот); возможности изменения технологического процесса, замены или перестановки оборудования, без увеличения объемов и стоимости здания
46	Что такое пролет здания?	Пролет здания – часть здания, ограниченная двумя смежными рядами колонн или продольными осями здания.
47	Что такое шаг здания?	Шагом называют расстояния между поперечными разбивочными осями зданий
48	Что относят к типовым конструктивным элементам зданий и сооружений?	К типовым конструктивным элементам зданий и сооружений относятся: колонны, плиты перекрытий и покрытий, балки, фермы, стеновые панели, лестницы, ворота, двери, окна и фонари.
49	Какие схемы размещения оборудования. используются в производстве большинства	В производстве литьевых, прессовых и большинства других полимерных изделий нашли применение

	полимерных изделий?	петлеобразная, прямоточная и комбинированная схемы размещения оборудования.
50	Какими параметрами определяется взаимное расположение оборудования?	Основными величинами, определяющими взаимное размещение оборудования, являются расстояния от оборудования до стен и колонн зданий, а также рекомендуемые расстояния между самими машинами.

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	- выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные

	положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью
--	--

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Шерышев, М. А. Технология переработки полимеров: формующий инструмент : учебное пособие для вузов / М. А. Шерышев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04412-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514885>.
2. Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / В. В. Киреев. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 365 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03986-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451520>.
3. Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / В. В. Киреев. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03988-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451521>.
4. Высокомолекулярные соединения: учебник и практикум для вузов / М. С. Аржаков [и др.]; под редакцией А. Б. Зезина. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01322-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450286>.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. — URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. — URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. — URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. — URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. — URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. — URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. — URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. — URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.

3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Оборудование для производства химических источников тока», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	ПК-1 Способен обеспечивать и контролировать работу технологических объектов нефтегазоперерабатывающего производства

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-1	УК-1.4	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, выбирает методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации, и определяет достоверность получаемой информации, разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на общий результат планируемой деятельности
ПК-1	ПК-1.3	Осуществляет проектирование и обслуживание оборудования для определенных отраслей химического производства

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – приобретение обучающимися знаний по типовому оборудованию производства химических источников тока, а также основ проектирования цехов электрохимических производств.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- типы электрохимических реакторов и гальванических ванн, основные требования, предъявляемые к ним, рациональные принципы завешивания деталей в ваннах, способы нагрева растворов;
- оборудование для обработки мелких деталей;
- типы и конструктивные особенности автоматических линий;
- вспомогательное оборудование;
- способы организации вентиляции гальванического цеха;
- принципы выбора оптимальной системы промывки деталей;

уметь:

- выполнять расчеты потребного количества ванн, количества материалов, химикатов, воды, электроэнергии, сжатого воздуха и пара, необходимых для выполнения производственной программы, а также расчеты вентиляционных систем, количественного и качественного состава сточных вод;
- составлять материальный и тепловой баланса электрохимических реакторов, а также баланс напряжения;

владеть:

- способами и приемами составления компоновки производственных линий;
- способами и приемами организации электрохимических цехов.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

Виды учебной работы	Формы обучения
---------------------	----------------

	Очная
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108
Контактная работа:	66
Занятия лекционного типа	22
Занятия семинарского типа	44
Консультации	0
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	0
Самостоятельная работа (СР)	42

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Оборудование для нанесения покрытий на детали химических источников тока	6	0	6	0	0	0	14
2.	Выбор оборудования. Материальный и энергетический расчет оборудования для производства химических источников тока	8	0	8	0	0	0	14
3.	Организация гальванического цеха производства химических источников тока	8	0	8	0	0	0	14

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Оборудование для нанесения покрытий на детали химических источников тока	<p>1.1. Типы и конструкции ванн Назначение и свойства ванн. Назначение футеровки ванн. Основные параметры и размеры ванн, принципы рационального выбора типоразмеров ванн. Обеспечение нагрева растворов.</p> <p>1.2. Типы и конструкции подвесочных приспособлений Назначение подвесочных приспособлений и требования, предъявляемые к ним. Типы подвесок. Конструирование подвесочных приспособлений: основные размеры, подвесные крюки, ручки, контакты. Материалы для изготовления подвесочных приспособлений. Изоляция подвесок. Электрический расчет подвесочных приспособлений. Принципы рационального размещения деталей на подвесках. Защитные приспособления. Хранение подвесочных приспособлений. Анодные корзины.</p> <p>1.3. Оборудование для гальванической обработки мелких деталей насыпью Особенности процесса обработки деталей насыпью. Конструктивные особенности, принципы действия, области применения. Кареточные, автооператорные гальванические линии, типы</p>

		<p>автооператоров</p> <p>Особенности переноса подвесок по ваннам на линиях с жестким и гибким циклом.</p> <p>1.4. Кареточные автоматические линии с жестким циклом, их конструкции и принцип действия.</p> <p>Автооператорные линии с программным управлением, их конструкции и принцип действия. Типовые автооператоры.</p> <p>1.5. Вспомогательное оборудование: фильтровальные установки, насосы, сушильное оборудование, источники постоянного тока</p> <p>Фильтровальные установки. Конструктивные особенности, принципы действия, области применения, достоинства и недостатки.</p> <p>Насосы. Конструктивные особенности, принципы действия, области применения, достоинства и недостатки.</p> <p>Сушильное оборудование. Конструктивные особенности, принципы действия.</p> <p>Полупроводниковые выпрямительные агрегаты. Номенклатура выпрямительных агрегатов, их сравнительные характеристики.</p> <p>Схемы питания гальванических ванн.</p>
2.	<p>Выбор оборудования.</p> <p>Материальный и энергетический расчет оборудования для производства химических источников тока</p>	<p>2.1. Выбор типа технологического оборудования и расчет его количества</p> <p>Принципы выбора оборудования для нанесения покрытий на детали ХИТ. Расчет количества ванн для лимитирующих операций.</p> <p>2.2. Расчет баланса напряжения гальванической ванны, выбор источников постоянного тока</p> <p>Баланс напряжения. Расчет составляющих баланса напряжения гальванической ванны. Особенности расчета баланса напряжения для ванн металлопокрытий колокольного и барабанного типов.</p> <p>Принципы выбора типа и количества источников постоянного тока.</p> <p>2.3. Расчет расхода пара и сжатого воздуха</p> <p>Тепловой баланс ванны. Расчет составляющих теплового баланса. Упрощенный расчет количества теплоты, подводимой к ванне.</p> <p>Расчет расхода сжатого воздуха для барботирования растворов.</p> <p>2.4. Расчет расхода анодов и химикатов</p> <p>Расчет расхода растворимых анодов.</p> <p>Материальный баланс расхода химикатов. Расчет отдельных статей расхода химикатов.</p> <p>2.5. Характеристики систем промывки, принципы выбора схем промывки</p> <p>Расчет расхода воды на промывку</p> <p>Назначение промывки. Требования к качеству воды.</p> <p>Требования к качеству промывки.</p> <p>Способы и схемы промывки. Области применения промывки в горячей, теплой и холодной воде. Порядок выбора схем промывки для линии.</p> <p>Мероприятия по сокращению расхода воды.</p>
3.	<p>Организация гальванического цеха производства химических источников тока</p>	<p>3.1. Воздушная среда помещений гальванических цехов производства ХИТ. Общеобменная и местная вентиляция.</p> <p>Параметры микроклимата в гальваническом цехе. Источники выделения вредных веществ в атмосферу гальванического цеха. Технологические мероприятия, уменьшающие выделение вредных веществ.</p> <p>Общеобменная вентиляция: назначение и требования.</p> <p>Местная вентиляция: типы отсасывающих устройств, их области применения, достоинства и недостатки. Схемы бортовых отсосов.</p> <p>Основные требования при проектировании и организации</p>

		<p>местной вентиляции.</p> <p>3.2. Требования к производственным помещениям. Планировка производственных помещений и размещение оборудования</p> <p>Состав производственной и вспомогательной площадей гальванического цеха. Требования к производственным помещениям. Двухуровневое размещение цехов металлопокрытий: первый и второй этажи или первый этаж и подвал. Достоинства и недостатки каждого способа компоновки цеха.</p> <p>Размещение оборудования в плане и по вертикали. Нормы ширины проходов и цеховых проездов, а также расстояния между оборудованием, выпрямителями и элементами зданий.</p> <p>Планировка производственных помещений в цехах.</p>
--	--	--

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Оборудование для нанесения покрытий на детали химических источников тока	ПЗ	<p>Практическое занятие 1. Конструкции ванн. Конструкции подвесочных приспособлений. Оборудование для гальванической обработки мелких деталей насыпью</p> <p>Практическое занятие 2. Кареточные, автооператорные гальванические линии, типы автооператоров.</p> <p>Практическое занятие 3. Вспомогательное оборудование: Фильтровальные установки, насосы, сушильное оборудование, источники постоянного тока.</p>
2.	Выбор оборудования. Материальный и энергетический расчет оборудования для производства химических источников тока	ПЗ	<p>Практическое занятие 4. Выбор технологического оборудования и расчет его количества.</p> <p>Расчет баланса напряжения гальванической ванны, выбор источников постоянного тока</p> <p>Практическое занятие 5. Расчет расхода пара и сжатого воздуха. Расчет расхода анодов и химикатов.</p> <p>Практическое занятие 6. Характеристики систем промывки, принципы выбора схем промывки. Расчет расхода воды на промывку</p>
3.	Организация гальванического цеха производства химических источников тока	ПЗ	<p>Практическое занятие 7. Воздушная среда помещений гальванических цехов производства ХИТ. Общеобменная и местная вентиляция.</p> <p>Практическое занятие 8. Требования к производственным помещениям. Планировка производственных помещений и размещение оборудования.</p>

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Оборудование для нанесения покрытий на детали химических источников тока	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям
2.	Выбор оборудования. Материальный и энергетический расчет оборудования для производства химических источников тока	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям
3.	Организация гальванического цеха производства химических источников тока	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их

		взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВО- РИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

1. Какое влияние оказывает поляризация на рост зёрен осадка?

Ответ:

с ростом поляризации увеличивается количество зародышей, поэтому покрытие получается более мелкозернистым. И, наоборот, с уменьшением поляризации электрода количество зародышей уменьшается и осадок получается крупнозернистым.

2. Как перемешивание электролита влияет на предельный ток диффузии?

Ответ:

при перемешивании электролита диффузионный слой становится меньше, поэтому предельный ток увеличивается.

3. Что такое фоновый электролит. Приведите примеры фоновых электролитов?

Ответ:

фоновый электролит – это вещество в составе электролита, которое не участвует в процессе электроосаждения, но повышает электропроводность электролита. Примерами фоновых электролитов являются сильные кислоты и щёлочи.

4. Что такое эпитакия?

Ответ:

эпитакия – это явление, при котором покрытие повторяет структуру основы, на которую оно осаждается.

5. Чем определяется первичное распределение тока?

Ответ:

первичное распределение тока определяется геометрическими размерами ванны, в которой происходит осаждение покрытия, а также расположением электродов.

6. Чем определяется вторичное распределение тока?

Ответ:

вторичное распределение тока определяется электрохимическими характеристиками системами, такими как: электропроводность электролита, поляризация.

7. Что такое микрорассеивающая способность электролита?

Ответ:

микрорассеивающая способность электролита – это способность электролита заполнять микровыступы и микротрещины покрытия.

8. Что такое рассеивающая способность электролита?

Ответ:

это способность электролита давать равномерные покрытия на макропрофиле поверхности.

9. В каких электролитах цинкования достигается наибольшее значение поляризации?

Ответ:

наибольшее значение поляризации достигается в щёлочно-цианидных электролитах.

10. В чём заключается главный недостаток цианидных электролитов?

Ответ:

главный недостаток цианидных электролитов заключается в их токсичности, которая наносит вред здоровью работников гальванического цеха.

11. В чём заключается особенность электрохимического хромирования?

Ответ:

особенность хромирования заключается в низком выходе по току хрома (не выше 50%), а также в высокой чувствительности процесса электроосаждения к составу электролита.

12. Какие добавки применяются в процессе хромирования?

Ответ:

в процессе хромирования в качестве добавки может применять серная кислота в небольших количествах или добавки фторидов и фторсиликатов.

13. Что происходит с выход по току хрома в процессе хромирования с увеличением плотности тока и снижением температуры электролита?

Ответ:

выход по току хрома увеличивается

14. Что такое питтинг?

Ответ:

питтинг – это образования ямок на поверхности покрытия адсорбированными газами пузырьков.

15. В чём заключается особенность процесса никелирования?

Ответ:

особенность процесса никелирования заключается в высокой чувствительности электролита к pH, поэтому pH стараются поддерживать на заданном значении.

16. Какие блескообразующие добавки применяют в электролитах никелирования?

Ответ:

в качестве блескообразующих добавок могут быть применены п-толуолсульфамид или алкилсульфат натрия.

17. Какой состав имеет комплексный цианидный электролит меднения?

Ответ:

в состав комплексного цианидного электролита меднения входят CuCN, NaCN, Na₂CO₃.

18. Приведите состав электролита серебрения.

Ответ:

в состав электролита серебрения входят AgCN, KCN, K₂CO₃.

19. Приведите состав электролита золочения.

Ответ:

в состав электролита золочения входят K[Au(CN)₂], KCN, K₂CO₃.

20. Приведите пример многослойного защитно-декоративного покрытия.

Ответ:

в качестве многослойного защитно-декоративного покрытия могут быть использовано покрытие: медь–никель–хром.

21. Какую роль играют органические добавки в составе электролита?

Ответ:

органические добавки в составе электролита придают покрытиям блеск и снижают внутренние напряжения.

22. В чём заключается недостаток простых электролитов меднения?

Ответ:

недостатком простых электролитов меднения является плохая рассеивающая способность и невозможность непосредственного нанесения меди на сталь.

23. Какие добавки используются в электролитах никелирования для предотвращения пассивации анодов?

Ответ:

для предотвращения пассивации анодов в никелевые электролиты вводят добавки хлорида никеля, хлориды натрия и калия.

24. В чём заключаются достоинства комплексных электролитов меднения?

Ответ:

комплексные электролиты меднения имеют высокую рассеивающую способность.

25. Приведите состав электролита хромирования.

Ответ:

В состав электролита хромирования входят CrO_3 , H_2SO_4 . Возможны также составы с введением добавок фтора и фторсиликатов в состав электролита.

26. Какие аноды используют при хромировании, и почему не используют аноды из хрома.

Ответ:

Используются нерастворимые свинцовые аноды; хромовые аноды не используют потому, что они растворяются с образованием трёхзарядных ионов хрома, избыток которых портит электролит.

27. Какие недостатки(ок) имеют хромовые покрытия с точки зрения электрохимической защиты.

Ответ:

Хромовые покрытия имеют в реальных условиях положительный потенциал, что исключает возможность анодной (электрохимической) защиты покрытия.

28. Приведите модельный состав электролита никелирования и объясните главные функции компонентов.

Ответ:

Сульфат никеля 250-300 г/л - основной источник ионов никеля. Хлорид никеля 40-60 г/л - активирующая добавка для борьбы с пассивированием анодов. Борная кислота 30-35 г/л - буферизирующая добавка для поддержания pH.

29. Какие аноды обычно используются при никелировании, особенности их применения.

Ответ:

При никелировании обычно используют растворимые никелевые аноды. К особенностям относится способность анодов к пассивированию, что устраняют с помощью ввода активирующих добавок (ионы хлоридов), а также помещение анодов в чехлы из специальной ткани.

30. Приведите три наиболее явные достоинства покрытий на основе родия.

Ответ:

Очень высокая твёрдость (свыше 8000 МПа) и износостойкость, очень высокая коррозионная стойкость практически во всех агрессивных средах и очень высокая и устойчивая отражающая способность.

31. Какие аноды используют при радировании.

Ответ:

Как правило используют родиевые аноды, а также нерастворимый платинированный титан или платину.

32. Какими наиболее примечательными особенностями обладает палладий.

Ответ:

Палладий обладает способностью поглощать водород, а также особой каталитической активностью.

33. Опишите процессы, происходящие на аноде при палладировании.

Ответ:

на аноде идут процессы выделения кислорода и хлора.

34. Напишите примеры добавок (их примерное количество) в электролит палладирования для достижения беспористых блестящих покрытий.

Ответ:

0,2-0,3 г/л протальбиновой кислоты, 0,15 г/л малеинового ангидрида 0,1 г/л хинолина.

35. Напишите наиболее простой состав электролита платинирования.

Ответ:

$\text{H}_2[\text{PtCl}_6]$ 24 г/л Na_2HPO_4 120 г/л и 20 г/л $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$.

36. Напишите основные виды электролитов меднения.

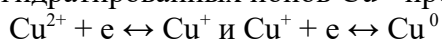
Ответ:

Основные виды электролитов меднения - сульфатные, цианидные и пиррофосфатные.

37. Кратко опишите механизм осаждения меди из сульфатных электролитов.

Ответ:

При осаждении меди из сульфатных электролитов выделения металла из гидратированных ионов Cu^{2+} происходит в две стадии:



38. Из каких частиц, комплексов или ионов разряжается медь в цианидных и пирофосфатных электролитах.

Ответ:

Разряд меди в цианидных электролитах зависит от плотности тока и происходит либо из частиц CuCN либо из ионов $\text{Cu}(\text{CN})_2^{-i}$. В пирофосфатных электролитах предполагают разряд пирофосфатного комплекса $\text{Cu}(\text{P}_2\text{O}_7)^{2-i}$.

39. Для каких электролитов меднения характерна наибольшая РС.

Ответ:

Наибольшие значения рассеивающей способности характерны для цианидных растворов меднения.

40. Приведите пример состава электролита и условия для нанесения латуни.

Ответ:

Цианистая медь 25-30 г/л, Цианистый цинк 8-12 г/л, Цианистый натрий 10-20 г/л, 25%-й раствор аммиака (мл/л) 1-3, Карбонат натрия 10-20 г/л. Температура 20-40, Плотность тока 1,5-2,5 А/дм².

ПК-6.1 Знает технологическое оборудование и правила его эксплуатации в области электрохимических производств

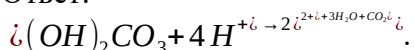
41. Из каких материалов должна быть изготовлена ванна никелирования. Объясните выбор материала.

Ответ:

Ванна никелирования может быть изготовлена из полипропилена. В случае стальной футерованной ванны необходимо тщательно контролировать целостность футеровки во избежание загрязнения электролита ионами железа из-за коррозии.

42. Напишите реакцию, протекающую при корректировке рН основным карбонатом никеля.

Ответ:



43. Поясните различие между микрораспределением и макрораспределением тока.

Ответ:

Под микрораспределением понимается распределение тока и металла в масштабе профиля шероховатости поверхности, отдельных царапин или участков размером до десятков микрометров. Макрораспределение относится к распределению в масштабах всего покрываемого изделия.

Ответ:

Наиболее употребительны три типа ячеек: ступенчатая (Филда), угловая (Хулла) и щелевая (Молера).

44. Какой сплав серебра обладает значительной износостойкостью и пригодностью для материала электрических контактов.

Ответ:

сплав серебра с сурьмой; он значительно превосходит чистое серебро по износостойкости и пригоден в качестве материала для электрических контактов (снижается залипание по сравнению с чистым серебром).

и качества продукции

45. Укажите способ удаления золота из отработанных растворов электролитов.

Ответ:

отработанный раствор нагревают до 70-80 °С, помещают тонкие (до 0,5 мм) алюминиевые пластины, на которых контактно выделяется золото. Процесс продолжают до тех пор, пока не перестанут темнеть вновь введенные пластины. Далее пластины

извлекают из электролита и растворяют их в щелочи, причем золото в виде порошка падает на дно.

46. Опишите достоинства цинковых покрытий (не менее 5).

Ответ:

Стойкость в сухой атмосфере, содержащей CO, CO₂, Cl₂, NH₃, в среде сухого сероводорода,

обеспечение электрохимической защиты стали,

пригодность для осаждения на резьбовые соединения и для развальцовки,

высокий выход по току электролитов цинкования,

низкие внутренние напряжения в покрытиях,

невысокая стоимость,

достаточное сцепление с основой из алюминия и его сплавов.

47. Назовите главную особенность процессов цинкования.

Ответ:

Главной особенностью процессов цинкования является связанная с ними проблема наводороживания стальной основы. В случае тонких осадков цинк выделяется непосредственно на стальной основе в порах цинкового покрытия, выделяющийся на поверхности цинка водород диффундирует через слой цинка и также попадает в сталь и в некоторых случаях (особенно это характерно для цианидных электролитов с добавками) начальный тонкий слой покрытия (непосредственно прилегающий к основе) содержит очень много водорода, который постепенно диффузионным путем переходит в основу.

48. Укажите, каким требованиям должны соответствовать аноды для цинкования.

Ответ:

– Материал анодов - цинк достаточно высокой чистоты. Желательно, чтобы суммарное содержание примесей железа, свинца и кадмия не превышало 0,5% по массе (лучше 0,1%).

49. От чего наиболее сильно зависит адгезия гальванопокрытий с основой.

Ответ – 1) предварительной обработки поверхности основы, 2) условий формирования первых слоев покрытия (способствуют они или не способствуют образованию большого числа кристаллических зародышей), 3) обработки системы основа-покрытие после осаждения (например, прогрева при температуре, обеспечивающей взаимную диффузию компонентов).

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров из научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть

	фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминология
--	---

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	<ul style="list-style-type: none"> - выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Обработка поверхностей металлов и пластмасс с использованием электролитических или химических процессов: информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. – М.: Бюро НТД, 2017. – 228 с.
2. Колесников, В. А. Меньшутин Н. В., Десятков А. В. Оборудование, технологии и проектирование систем очистки сточных вод. — М. : ДеЛи плюс, 2016. — 289 с.
3. Колесников В.А., Ильин В.И., Бродский В.А. Ресурсосбережение и экологическая безопасность электрохимических производств. Очистка промывных и сточных вод в гальванотехнике и производстве печатных плат: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2015. – 172 с.
4. Ильин В.И. Типовые технологические решения по очистке сточных вод гальванического производства с использованием электрофлотации. – М.: Издательский центр РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. – 100 с.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Оборудование для электрохимических технологий», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	ПК-1 Способен обеспечивать и контролировать работу технологических объектов нефтегазоперерабатывающего производства

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-1	УК-1.4	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, выбирает методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации, и определяет достоверность получаемой информации, разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на общий результат планируемой деятельности
ПК-1	ПК-1.3	Осуществляет проектирование и обслуживание оборудования для определенных отраслей химического производства

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – приобретение обучающимися знаний по типовому оборудованию электрохимических технологий, а также основ проектирования цехов электрохимических производств.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- типы электрохимических производственных линий и гальванических ванн, основные требования, предъявляемые к ним, рациональные принципы завешивания деталей в ваннах, способы нагрева растворов;
- оборудование для обработки мелких деталей;
- типы и конструктивные особенности автоматических линий;
- вспомогательное оборудование;
- способы организации вентиляции гальванического цеха;
- принципы выбора оптимальной системы промывки деталей;

уметь:

- выполнять расчёты потребного количества ванн, количества материалов, химикатов, воды, электроэнергии, сжатого воздуха и пара, необходимых для выполнения производственной программы, а также расчёты вентиляционных систем, количественного и качественного состава сточных вод;
- составлять материальный и тепловой баланса электрохимических ванн, а также баланс напряжения;

владеть:

- способами и приёмами составления компоновки производственных линий;
- способами и приёмами организации электрохимических цехов.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

Виды учебной работы	Формы обучения
---------------------	----------------

	Очная
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108
Контактная работа:	66
Занятия лекционного типа	22
Занятия семинарского типа	44
Консультации	0
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	0
Самостоятельная работа (СР)	42

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Оборудование для нанесения покрытий на детали в машиностроении	6	0	6	0	0	0	14
2.	Выбор оборудования	8	0	8	0	0	0	14
3.	Оборудование для изготовления печатных плат и выводов интегральных микросхем и кабелей	8	0	8	0	0	0	14

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Оборудование для нанесения покрытий на детали в машиностроении	<p>1.1. Типы и конструкции ванн Назначение ванн и специальное гальваническое оборудование, монтируемое в современные ванны. Материалы для футеровки и для изготовления ванн. Оборудование, монтируемое в современные ванны.</p> <p>1.2. Типы и конструкции подвесочных приспособлений Назначение подвесочных приспособлений и требования, предъявляемые к ним. Типы подвесок. Конструирование подвесочных приспособлений: основные размеры, подвесные крюки, ручки, контакты. Материалы для изготовления подвесочных приспособлений. Изоляция подвесок. Анодные корзины.</p> <p>1.3. Оборудование для гальванической обработки мелких деталей насыпью Особенности процесса обработки деталей насыпью. Конструктивные особенности, принципы действия, области применения. Барабаны, колокола, сетки для насыпания деталей.</p> <p>1.4. Автооператорные гальванические линии. Кареточные автоматы. Особенности переноса подвесок по ваннам на линиях с жёстким и гибким циклом. Кареточные автоматические линии с жёстким циклом, их конструкции и принцип действия. Автооператорные линии с программным управлением, их конструкции и принцип действия.</p>

		<p>1.5. Вспомогательное оборудование: фильтровальные установки, насосы, источники постоянного тока</p> <p>Фильтровальные установки периодической и непрерывной фильтрации. Типы ванн, в которых нужна периодическая или непрерывная фильтрация. Конструктивные особенности, принципы действия, области применения, достоинства и недостатки.</p> <p>Насосы. Конструктивные особенности, принципы действия, области применения, достоинства и недостатки.</p> <p>Полупроводниковые выпрямительные агрегаты. Двигатели-генераторы. Схемы питания гальванических ванн.</p>
2.	Выбор оборудования	<p>2.1. Выбор типа технологического оборудования и расчёт его количества</p> <p>Принципы выбора оборудования для нанесения покрытий. Выбор специального гальванического оборудования и его состав.</p> <p>2.2. Баланс напряжения гальванической ванны, выбор специального гальванического оборудования для каждой ванны для оптимального процесса</p> <p>Баланс напряжения. Выбор источников тока. Выбор специального гальванического оборудования для каждой ванны для оптимального процесса. Задачи, решаемые специальным гальваническим оборудованием. Обеспечение постоянства состава и чистоты каждой ванны для каждого процесса.</p> <p>2.3. Оборудование для осуществления процесса, перемешивания, нагрева или охлаждения электролита, оборудование для обеспечения чистоты промывных ванн, управляющие потоком промывной воды кондуктометры</p> <p>Эжекторное и воздушное перемешивание, перемешивание сжатыми газами азот, аргон и т.д. Конструкции принцип расчета эжекторных систем перемешивания. В каких процессах требуется воздушное перемешивание и недостатки этого способа перемешивания. Нагрев и охлаждения ванн. Объемы ванн оптимальные для нагрева электричеством и для нагрева паром. Типы, материалы электрических нагревателей и материалы и типы теплообменников. Управляющие потоком промывной воды кондуктометры</p> <p>2.4. Выбор оборудования для фильтрации растворов от механических примесей, очистки от органических примесей, автоматической корректировки электролитов, удаления масла из раствора обезжиривания и вспомогательных ванн</p> <p>Типы систем фильтрации гальванических растворов от механических примесей., параметры их выбора систем фильтрации для каждого раствора. Фильтрация электролитов от органических примесей, находящихся в виде истинного или коллоидного раствора. Автоматическая корректировка электролита., удаление масла и нефтепродуктов из ванн обезжиривания и вспомогательных ванн. Коалесцирующие системы, системы «спагетти» и ским-диски, и ским-ремни.</p> <p>2.5. Особенности материалов, применяемых в производстве специального гальванического оборудования для каждого гальванического процесса</p> <p>Материалы, применяемые для футеровки ванн и для, собственно, изготовления ванн. Полипропилен, Тефлон, PVDF, фторопласт-2 и фторопласт-4, пластикат, хлорированный поливинилхлорид, нержавеющая сталь, титан, HALAR, Tefzel, ПВХ, полиэфир, Noryl, Ryton. Эластомеры, используемые в качестве прокладок: EPDM, Viton.</p> <p>Значение пластификаторов, значение формовки полимеров. Особенности материалов для насосов с магнитной муфтой.</p>
3.	Оборудование для изготовления	Оборудование для нанесения покрытий на вывод электронных

	печатных плат и выводов интегральных микросхем и кабелей	<p>приборов с барабана на барабан (технология «Reel-to-Reel»). Принципы технологии «Reel-to-Reel», типы линий и особенности их конструкций. Селективное нанесение металлов в линиях «Reel-to-Reel». Метод фиксированного погружения и масочное нанесение покрытий. Особенности нанесения покрытий на вывод кабелей и вывода интегральных микросхем. Особенности нанесения припоя олово-свинец и золота, при их селективном нанесении на вывод интегральных микросхем. Значение скорости протяжки ленты и понятие аккумуляторов ленты в технологиях «Reel-to-Reel».</p> <p>Материалы ленты, Многослойные покрытия ленты до 5-6 слоев. Назначение каждого слоя и особенности их нанесения.</p> <p>Нанесение покрытий на печатные платы и на вывод микропроцессоров последних поколений (корпуса процессоров типа BGA и LGA)</p> <p>Метод субтрактивного изготовления печатных плат. Оборудование для нанесения покрытий на печатные платы. Аддитивный и полу-аддитивный методы изготовления печатных плат. Корпусирование микропроцессоров в обычные корпуса и корпуса типа BGA и LGA. Особенности пайки процессоров с большим количеством выводов BGA и LGA корпуса. Особенности изготовления выводов для этих процессоров. Сокетные процессоры и их подключение к платам (LGA корпуса). Пайка процессоров «Эльбрус 8СВ» и «Эльбрус 16СВ».</p>
--	--	---

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Оборудование для нанесения покрытий на детали в машиностроении	ПЗ	<p>Практическое занятие 1. Конструкции ванн. Конструкции подвесочных приспособлений. Оборудование для гальванической обработки мелких деталей насыпью</p> <p>Практическое занятие 2. Кареточные, автооператорные гальванические линии, типы автооператоров.</p> <p>Практическое занятие 3. Вспомогательное оборудование: фильтровальные установки, насосы, источники постоянного тока.</p>
2.	Выбор оборудования	ПЗ	<p>Практическое занятие 4. Выбор технологического оборудования и расчёт его количества. Баланс напряжения гальванической ванны, выбор источников постоянного тока и оптимального специального гальванического оборудования для каждого процесса</p> <p>Практическое занятие 5. Выбор системы фильтрации для каждого процесса</p> <p>Практическое занятие 6. Выбор оборудования для автоматической корректировки чистоты промывной воды</p>
3.	Оборудование для изготовления печатных плат и выводов интегральных микросхем и кабелей	ПЗ	<p>Практическое занятие 7. Расчет скорости ленты в линии «Reel-to-Reel» при плотности тока 25 А/дм² и расчет длины ванны осаждения сплава олово-висмут</p> <p>Практическое занятие 8. Какой должен быть зазор, при селективном нанесении золота и сплава олово-свинец на заготовки выводов интегральных микросхем и для чего он нужен</p>

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Оборудование для нанесения покрытий на детали в машиностроении	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям
2.	Выбор оборудования	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям

3.	Оборудование для изготовления печатных плат и выводов интегральных микросхем и кабелей	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям
----	--	--

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами

		решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВО- РИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

1. Какое влияние оказывает поляризация на рост зёрен осадка?

Ответ:

с ростом поляризации увеличивается количество зародышей, поэтому покрытие получается более мелкозернистым. И, наоборот, с уменьшением поляризации электрода количество зародышей уменьшается и осадок получается крупнозернистым.

2. Как перемешивание электролита влияет на предельный ток диффузии?

Ответ:

при перемешивании электролита диффузионный слой становится меньше, поэтому предельный ток увеличивается.

3. Что такое фоновый электролит. Приведите примеры фоновых электролитов?

Ответ:

фоновый электролит – это вещество в составе электролита, которое не участвует в процессе электроосаждения, но повышает электропроводность электролита. Примерами фоновых электролитов являются сильные кислоты и щёлочи.

4. Что такое эпитакия?

Ответ:

эпитакия – это явление, при котором покрытие повторяет структуру основы, на которую оно осаждается.

5. Чем определяется первичное распределение тока?

Ответ:

первичное распределение тока определяется геометрическими размерами ванны, в которой происходит осаждение покрытия, а также расположением электродов.

6. Чем определяется вторичное распределение тока?

Ответ:

вторичное распределение тока определяется электрохимическими характеристиками системами, такими как: электропроводность электролита, поляризация.

7. Что такое микрорассеивающая способность электролита?

Ответ:

микрорассеивающая способность электролита – это способность электролита заполнять микровыступы и микротрещины покрытия.

8. Что такое рассеивающая способность электролита?

Ответ:

это способность электролита давать равномерные покрытия на макропрофиле поверхности.

9. В каких электролитах цинкования достигается наибольшее значение поляризации?

Ответ:

наибольшее значение поляризации достигается в щёлочно-цианидных электролитах.

10. В чём заключается главный недостаток цианидных электролитов?

Ответ:

главный недостаток цианидных электролитов заключается в их токсичности, которая наносит вред здоровью работников гальванического цеха.

11. В чём заключается особенность электрохимического хромирования?

Ответ:

особенность хромирования заключается в низком выходе по току хрома (не выше 50%), а также в высокой чувствительности процесса электроосаждения к составу электролита.

12. Какие добавки применяются в процессе хромирования?

Ответ:

в процессе хромирования в качестве добавки может применять серная кислота в небольших количествах или добавки фторидов и фторсиликатов.

13. Что происходит с выход по току хрома в процессе хромирования с увеличением плотности тока и снижением температуры электролита?

Ответ:

выход по току хрома увеличивается

14. Что такое питтинг?

Ответ:

питтинг – это образования ямок на поверхности покрытия адсорбированными газами пузырьков.

15. В чём заключается особенность процесса никелирования?

Ответ:

особенность процесса никелирования заключается в высокой чувствительности электролита к pH, поэтому pH стараются поддерживать на заданном значении.

16. Какие блескообразующие добавки применяют в электролитах никелирования?

Ответ:

в качестве блескообразующих добавок могут быть применены п-толуолсульфамид или алкилсульфат натрия.

17. Какой состав имеет комплексный цианидный электролит меднения?

Ответ:

в состав комплексного цианидного электролита меднения входят CuCN , NaCN , Na_2CO_3 .

18. Приведите состав электролита серебрения.

Ответ:

в состав электролита серебрения входят AgCN , KCN , K_2CO_3 .

19. Приведите состав электролита золочения.

Ответ:

в состав электролита золочения входят $\text{K}[\text{Au}(\text{CN})_2]$, KCN , K_2CO_3 .

20. Приведите пример многослойного защитно-декоративного покрытия.

Ответ:

в качестве многослойного защитно-декоративного покрытия могут быть использовано покрытие: медь–никель–хром.

21. Какую роль играют органические добавки в составе электролита?

Ответ:

органические добавки в составе электролита придают покрытиям блеск и снижают внутренние напряжения.

22. В чём заключается недостаток простых электролитов меднения?

Ответ:

недостатком простых электролитов меднения является плохая рассеивающая способность и невозможность непосредственного нанесения меди на сталь.

23. Какие добавки используются в электролитах никелирования для предотвращения пассивации анодов?

Ответ:

для предотвращения пассивации анодов в никелевые электролиты вводят добавки хлорида никеля, хлориды натрия и калия.

24. В чём заключаются достоинства комплексных электролитов меднения?

Ответ:

комплексные электролиты меднения имеют высокую рассеивающую способность.

25. Приведите состав электролита хромирования.

Ответ:

В состав электролита хромирования входят CrO_3 , H_2SO_4 . Возможны также составы с введением добавок фтора и фторсиликатов в состав электролита.

26. Какие аноды используют при хромировании, и почему не используют аноды из хрома.

Ответ:

Используются нерастворимые свинцовые аноды; хромовые аноды не используют потому, что они растворяются с образованием трёхзарядных ионов хрома, избыток которых портит электролит.

27. Какие недостатки(ок) имеют хромовые покрытия с точки зрения электрохимической защиты.

Ответ:

Хромовые покрытия имеют в реальных условиях положительный потенциал, что исключает возможность анодной (электрохимической) защиты покрытия.

28. Приведите модельный состав электролита никелирования и объясните главные функции компонентов.

Ответ:

Сульфат никеля 250-300 г/л - основной источник ионов никеля. Хлорид никеля 40-60 г/л - активирующая добавка для борьбы с пассивированием анодов. Борная кислота 30-35 г/л - буферизирующая добавка для поддержания pH.

29. Какие аноды обычно используются при никелировании, особенности их применения.

Ответ:

При никелировании обычно используют растворимые никелевые аноды. К особенностям относится способность анодов к пассивированию, что устраняют с помощью ввода активирующих добавок (ионы хлоридов), а также помещение анодов в чехлы из специальной ткани.

30. Приведите три наиболее явные достоинства покрытий на основе родия.

Ответ:

Очень высокая твёрдость (свыше 8000 МПа) и износостойкость, очень высокая коррозионная стойкость практически во всех агрессивных средах и очень высокая и устойчивая отражающая способность.

31. Какие аноды используют при радировании.

Ответ:

Как правило используют родиевые аноды, а также нерастворимый платинированный титан или платину.

32. Какими наиболее примечательными особенностями обладает палладий.

Ответ:

Палладий обладает способностью поглощать водород, а также особой каталитической активностью.

33. Опишите процессы, происходящие на аноде при палладировании.

Ответ:

на аноде идут процессы выделения кислорода и хлора.

34. Напишите примеры добавок (их примерное количество) в электролит палладирования для достижения беспористых блестящих покрытий.

Ответ:

0,2-0,3 г/л протальбиновой кислоты, 0,15 г/л малеинового ангидрида 0,1 г/л хинолина.

35. Напишите наиболее простой состав электролита платинирования.

Ответ:

$H_2[PtCl_6]$ 24 г/л Na_2HPO_4 120 г/л и 20 г/л $(NH_4)_2HPO_4$.

36. Напишите основные виды электролитов меднения.

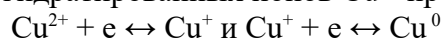
Ответ:

Основные виды электролитов меднения - сульфатные, цианидные и пирофосфатные.

37. Кратко опишите механизм осаждения меди из сульфатных электролитов.

Ответ:

При осаждении меди из сульфатных электролитов выделения металла из гидратированных ионов Cu^{2+} происходит в две стадии:



38. Из каких частиц, комплексов или ионов разряжается медь в цианидных и пирофосфатных электролитах.

Ответ:

Разряд меди в цианидных электролитах зависит от плотности тока и происходит либо из частиц $CuCN$ либо из ионов $Cu(CN)_2^{-i}$. В пирофосфатных электролитах предполагают разряд пирофосфатного комплекса $Cu(P_2O_7)^{2-i}$.

39. Для каких электролитов меднения характерна наибольшая РС.

Ответ:

Наибольшие значения рассеивающей способности характерны для цианидных растворов меднения.

40. Приведите пример состава электролита и условия для нанесения латуни.

Ответ:

Цианистая медь 25-30 г/л, Цианистый цинк 8-12 г/л, Цианистый натрий 10-20 г/л, 25%-й раствор аммиака (мл/л) 1-3, Карбонат натрия 10-20 г/л. Температура 20-40, Плотность тока 1,5-2,5 А/дм².

ПК-6.1 Знает технологическое оборудование и правила его эксплуатации в области электрохимических производств

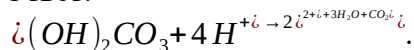
41. Из каких материалов должна быть изготовлена ванна никелирования. Объясните выбор материала.

Ответ:

Ванна никелирования может быть изготовлена из полипропилена. В случае стальной футерованной ванны необходимо тщательно контролировать целостность футеровки во избежание загрязнения электролита ионами железа из-за коррозии.

42. Напишите реакцию, протекающую при корректировке рН основным карбонатом никеля.

Ответ:



43. Поясните различие между микрораспределением и макрораспределением тока.

Ответ:

Под микрораспределением понимается распределение тока и металла в масштабе профиля шероховатости поверхности, отдельных царапин или участков размером до десятков микрометров. Макрораспределение относится к распределению в масштабах всего покрываемого изделия.

Ответ:

Наиболее употребительны три типа ячеек: ступенчатая (Филда), угловая (Хулла) и щелевая (Молера).

44. Какой сплав серебра обладает значительной износостойкостью и пригодностью для материала электрических контактов.

Ответ:

сплав серебра с сурьмой; он значительно превосходит чистое серебро по износостойкости и пригоден в качестве материала для электрических контактов (снижается залипание по сравнению с чистым серебром).

и качества продукции

45. Укажите способ удаления золота из отработанных растворов электролитов.

Ответ:

отработанный раствор нагревают до 70-80 °С, помещают тонкие (до 0,5 мм) алюминиевые пластины, на которых контактно выделяется золото. Процесс продолжают до тех пор, пока не перестанут темнеть вновь введенные пластины. Далее пластины извлекают из электролита и растворяют их в щелочи, причем золото в виде порошка падает на дно.

46. Опишите достоинства цинковых покрытий (не менее 5).

Ответ:

Стойкость в сухой атмосфере, содержащей CO, CO₂, Cl₂, NH₃, в среде сухого сероводорода,

обеспечение электрохимической защиты стали,

пригодность для осаждения на резьбовые соединения и для развальцовки,

высокий выход по току электролитов цинкования,

низкие внутренние напряжения в покрытиях,

невысокая стоимость,

достаточное сцепление с основой из алюминия и его сплавов.

47. Назовите главную особенность процессов цинкования.

Ответ:

Главной особенностью процессов цинкования является связанная с ними проблема наводороживания стальной основы. В случае тонких осадков цинк выделяется непосредственно на стальной основе в порах цинкового покрытия, выделяющийся на поверхности цинка водород диффундирует через слой цинка и также попадает в сталь и в некоторых случаях (особенно это характерно для цианидных электролитов с добавками) начальный тонкий слой покрытия (непосредственно прилегающий к основе) содержит очень много водорода, который постепенно диффузионным путем переходит в основу.

48. Укажите, каким требованиям должны соответствовать аноды для цинкования.

Ответ:

– Материал анодов - цинк достаточно высокой чистоты. Желательно, чтобы суммарное содержание примесей железа, свинца и кадмия не превышало 0,5% по массе (лучше 0,1%).

49. От чего наиболее сильно зависит адгезия гальванопокрытий с основой.

Ответ – 1) предварительной обработки поверхности основы, 2) условий формирования первых слоев покрытия (способствуют они или не способствуют образованию большого числа кристаллических зародышей), 3) обработки системы основа-покрытие после осаждения (например, прогрева при температуре, обеспечивающей взаимную диффузию компонентов).

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная

Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	- выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Бережная, А. Г. Электрохимические технологии и материалы : учебное пособие / А. Г. Бережная ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 118 с. - ISBN 978-5-9275-2417-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021559>. – Режим доступа: по подписке.
2. Березин, Н. Б. Термины и определения в электрохимической технологии : учебно-методическое пособие / Н. Б. Березин, Ж. В. Межевич. - Казань : КНИТУ, 2020. - 96 с. - ISBN 978-5-7882-2941-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903494>. – Режим доступа: по подписке.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.

4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Оборудование и основы проектирования предприятий по производству керамики», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	ПК-1 Способен обеспечивать и контролировать работу технологических объектов нефтегазоперерабатывающего производства

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-1	УК-1.4	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, выбирает методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации, и определяет достоверность получаемой информации, разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на общий результат планируемой деятельности
ПК-1	ПК-1.3	Осуществляет проектирование и обслуживание оборудования для определенных отраслей химического производства

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – приобретение обучающимися углубленных знаний и компетенций в области оборудования и основ проектирования предприятий по производству керамики.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- принципы работы, достоинства и недостатки, наиболее прогрессивные способы эксплуатации оборудования для производства керамики;
- расчет и обоснование ассортимента готовой продукции и мощности предприятия, расчеты потребности сырья, материалов, оборудования;
- основы компоновочных решений технологического оборудования и механизации транспортных операций по цехам и участкам всего производства;

уметь:

- выполнять расчеты по технико-экономическому обоснованию целесообразности проектирования (строительства), технологической разработке проекта;
- применять элементы автоматизации работы оборудования;
- проводить анализ нормативной документации;

владеть:

- знаниями о прогрессивных технологических процессах и оборудовании, обеспечивающих высокое качество продукции, повышение производительности труда и культуры производства;
- решениями, обеспечивающими уменьшение загрязнения окружающей среды, улучшение условий труда;
- способами поиска и анализа нормативной документации.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

Виды учебной работы	Формы обучения
---------------------	----------------

	Очная
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108
Контактная работа:	66
Занятия лекционного типа	22
Занятия семинарского типа	44
Консультации	0
Промежуточная аттестация: экзамен	36
Самостоятельная работа (СР)	6

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Оборудование для подготовки формовочных масс	6	0	6	0	0	0	2
2.	Оборудование для формования заготовок	8	0	8	0	0	0	2
3.	Основы проектирования предприятий по производству керамики	8	0	8	0	0	0	2

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Оборудование для подготовки формовочных масс	<p>1.1. Оборудование для получения измельченных компонентов керамических масс</p> <p>1.1.1. Задача получения измельченных порошков в керамических производствах в связи со специфическими требованиями к их дисперсности. Работа дробления и измельчения.</p> <p>1.1.2. Основные типы дробильно-помольного оборудования, используемого в керамических производствах. Дробилки - щековые, конусные, молотковые, валковые (в том числе специализированные для грубого дробления глины), глинорезки, дезинтеграторы, помольные бегуны, среднеходовые мельницы, шаровые мельницы непрерывного и периодического действия, вибрационные мельницы, струйные мельницы, атриторы, планетарные мельницы. Принцип их работы, основные элементы конструкций и сравнительная технологическая оценка различных дробильно-помольных машин. Особенности работы оборудования для тонкого и сверхтонкого измельчения. Сравнительная оценка машин по пылевыведению при помоле и транспортировании порошков. Реализация мероприятий по охране труда и окружающей среды путем рационального выбора методов измельчения и оборудования. Современные тенденции в производстве дробильно-помольного оборудования.</p> <p>1.2. Оборудование для разделения материалов по крупности, для магнитного обогащения, дозирования и транспортировки внутри цехов</p> <p>1.2.1. Методы разделения материалов по размерам зерна.</p>

		<p>Возможности, ограничения, рациональные области использования различных методов: грохочения (рассева), разделения в воздушном потоке и гидравлической классификации. Основные типы оборудования, применяемого в керамической технологии: сита и грохота, воздушные сепараторы, гидроклассификаторы и гидроциклоны. Оценка сравнительной эффективности процесса разделения в различных типах оборудования. Современные тенденции в совершенствовании устройств для разделения.</p> <p>1.2.2. Устройства для выделения тонких порошков из воздушного потока и обеспыливания воздуха: аппараты для центробежного, фильтрационного и мокрого пылеулавливания и их особенности, а также основы расчета в процессах производства керамики. Значение пылеулавливания для охраны труда и устранения загрязнения окружающей среды. Тенденции совершенствования оборудования для сепарации и обеспыливания.</p> <p>1.2.3. Основные типы оборудования для магнитной очистки измельченных материалов. Оборудование для транспортировки и хранения измельченных порошкообразных материалов. Основные типы транспортеров, элеваторов и устройств для пневматического транспорта, их сравнительные оценки. Бункеры, силосы, питатели, дозаторы. Современные тенденции совершенствования этого оборудования.</p> <p>1.2.4. Примеры компоновок дробильно-помольного оборудования и оборудования для разделения материала по крупности. Расчеты материального баланса и учета возвратных потерь. Принципы выбора оборудования.</p> <p>1.3. Оборудование для смешивания формовочных масс и их обезвоживания</p> <p>1.3.1. Задача стадии смешивания компонентов и введения временной технологической связки в зависимости от метода формования. Классификация процессов подготовки керамических масс и соответствующих видов смесительного оборудования.</p> <p>1.3.2. Устройство и работа машин непрерывного действия для смешивания и увлажнения грубокерамических масс. Лопастные смесители. Пароувлажнители.</p> <p>1.3.3. Устройство и работа смесителей периодического действия для смешивания масс в производстве огнеупоров и грубой керамики: смесительные бегуны и другие машины подобного типа. Способы автоматизации управления работой смесителей периодического действия.</p> <p>1.3.4. Сравнительная оценка смесителей применительно к пластичным и полусухим массам и тенденции совершенствования этого оборудования.</p> <p>1.3.5. Шликерные мешалки периодического действия для подготовки тонкокерамических масс (включая распускание глинистых компонентов). Устройство, назначение и сравнительная оценка различных типов мешалок: горизонтальные и вертикальные, лопастные, пропеллерные.</p> <p>1.3.6. Принципы устройства и схемы использования непрерывно-действующих машин для распускания глинистых компонентов. Тенденции совершенствования мешалок и машин для роспуска глин.</p> <p>1.3.7. Основное оборудование, применяемое для обезвоживания керамических масс при шликерной подготовке суспензий, особенности режимов и кинетики фильтрования. Решения, обеспечивающие механизацию и автоматизацию работы фильтр-прессов. Влажность получаемых коржей и их дальнейшая переработка. Использование или очистка фильтратов для предотвращения загрязнения окружающей</p>
--	--	---

		<p>среды. Тенденции в совершенствовании оборудования для обезвоживания шликеров.</p> <p>1.3.8. Особенности насосов, применяемых для закачки фильтр-прессов и транспорта шликеров; мембранные и червячные насосы. Тенденции в их совершенствовании.</p> <p>1.3.9. Получение пресс-порошков из керамических шликеров. Основные типы и особенности конструкций распылительных сушил, и сушил в кипящем слое, применяемых в керамической технологии. Грануляторы и их сравнение с распылительными сушилками.</p> <p>1.3.10. Примеры компоновок дробильно-помольного оборудования и оборудования для подготовки формовочных масс. Массозаготовительные цехи.</p>
2.	Оборудование для формования заготовок	<p>2.1. Оборудование для формования заготовок способом пластического формования</p> <p>2.1.1. Особенности пластического формования керамических масс. Основные варианты процессов пластического формования: протяжка, штемпельное формование, раскатка в тела вращения. Применяемые для них типы оборудования.</p> <p>2.1.2. Ленточные прессы и мялки. Устройства ленточных прессов с винтовыми лопастями и особенности их основных конструктивных элементов (корпус, загрузочно-питательное устройство, винтовые лопасти, головка, мундштук). Процессы, происходящие при формовании на ленточных прессах. Виды брака и способы их предотвращения.</p> <p>2.1.3. Вакуумные ленточные прессы. Механизмы и эффективность вакуумирования. Водокольцевые и масляные вакуумные насосы. Основные типы конструкций вакуумных прессов и их сравнительная характеристика. Вакууммялки. Режимы вакуумирования и типы вакуумных насосов. Вертикальные прессы для формования канализационных труб. Особенности их устройства.</p> <p>2.1.4. Элементы расчета ленточных прессов с винтовыми лопастями. Производительность прессов, давление прессования и потребляемая мощность. Основные сведения о прессах для пластического формования поршневого типа. Тенденции в совершенствовании оборудования для формования методом протяжки.</p> <p>2.1.5. Требования, предъявляемые к машинам для нарезки сырца (заготовок) из бруса, выдавливаемого ленточным прессом. Основные типы резательных аппаратов. Устройство и кинематика работы однострунного резательного станка.</p> <p>2.1.6. Принцип работы резательных устройств с фотоэлементом. Общие сведения об устройствах для автоматической садки нарезанного сырца. Примеры компоновок прессов для протяжки с предшествующим им оборудованием.</p> <p>2.1.7. Оборудование для формования изделий тонкой керамики. Особенности процесса формования тел вращения раскаткой тонкокерамической массы. Влияние режима формования на строение и качество сформованных изделий. Дефекты и способы их устранения.</p> <p>2.1.8. Основные виды машин для получения заготовок. Формование тонкостенных полых и плоских изделий (хозяйственный фарфор, фаянс) на ручных и механизированных станках.</p> <p>2.1.9. Принцип устройства и основные конструктивные элементы полуавтоматов: управление всеми операциями формования с помощью распределительного вала. Различные варианты процесса формования: одностадийное и двухстадийное формование, формование шаблонами и роликами. Кинематические схемы наиболее характерных</p>

		<p>полуавтоматов. Тенденции в совершенствовании оборудования для формования методом раскатки.</p> <p>2.1.10. Штемпельные прессы для пластического формования. Особенности процесса штемпельного формования изделий из грубокерамических пластичных масс. Основные типы прессов, применяемых для допрессовки огнеупоров и кислотоупорных изделий, формования черепицы. Их устройство и работа. Примеры компоновок прессов для штемпельного прессования с предшествующим оборудованием. Тенденции в совершенствовании оборудования для формования методом допрессовки.</p> <p>2.1.11. Пути полной механизации процесса формования хозяйственного фарфора и фаянса с объединением прессы для протяжки, устройства для нарезания пластов, формующего агрегата и конвейерного сушила в единый агрегат - поточную линию. Примеры компоновок прессов для штемпельного прессования с предшествующим оборудованием.</p> <p>2.2. Оборудование для прессования заготовок из порошков</p> <p>2.2.1. Особенности и варианты процесса прессования изделий из порошков. Способы регулирования давления и плотности. Требования к порошкам для полусухого прессования. Причины появления и пути устранения неравноплотности, перепрессовочных трещин и других дефектов прессовок. Основные варианты применяемых режимов прессования (одностороннее и двухстороннее сжатие: использование плавающих форм, ступенчатые режимы прессования).</p> <p>2.2.2. Классификация прессов по источникам создания прессующего усилия, по типам прессующих и перемещающих механизмов, по режимам прессования. Револьверные и роторные прессы.</p> <p>2.2.3. Механические прессы. Принцип действия и достоинства коленирычажного механизма. Конструкция и работа типичных коленирычажных прессов для прессования огнеупоров, строительного кирпича и плиток. Механизмы для засыпки массы и выталкивания изделий. Устройства для гидравлического регулирования давления на механических прессах.</p> <p>2.2.4. Принцип действия и основные элементы конструкции фрикционных прессов. Специфические особенности процесса прессования на этих прессах. Способы автоматизации фрикционных прессов. Винтовые прессы с дугостаторным приводом.</p> <p>2.2.5. Гидравлические прессы. Особенности и основные области применения гидравлических прессов в керамической технологии. Основные типы гидравлических прессов, применяемых в производстве огнеупоров, керамических плиток и технической керамики. Оборудование гидравлической схемы прессов: насосы, аккумуляторы, преобразователи давления, золотники, клапаны. Автоматизация управления гидравлическими прессами (рассматривается на примере одного из прессов).</p> <p>2.2.6. Основные особенности и методы прессования изделий сложной формы. Некоторые конструктивные решения пресс-форм, кернов и пуансонов, обеспечивающих выравнивание коэффициентов сжатия. Гидростатическое и квазиизостатическое прессование. Вибропрессование. Газостатическое прессование.</p> <p>2.2.7. Современные тенденции совершенствования прессов для полусухого прессования. Пресс-формы для прессования керамических плиток: зеркальные, с передачей, гидростатические штампы. Примеры компоновок прессов для полусухого прессования и предшествующего оборудования.</p>
--	--	--

		<p>2.3. Оборудование для формования заготовок методом литья, методом обточки. Дополнительная обработка.</p> <p>2.3.1. Особенности процесса литья керамических шликеров в пористые формы. Требования к шликерам и пористым формам. Классификация методов литья, применяемых в керамической технологии. Оборудование литейных цехов для производства санитарно-строительной керамики. Мешалки, насосы, шликеропроводы, устройства для вакуумирования шликеров. Переход от литейных конвейеров к механизированным литейным стандам.</p> <p>2.3.2. Устройство и работа карусельной машины для отливки тонкостенных полых изделий методом сливного литья.</p> <p>2.3.3. Оборудование для горячего литья изделий из термопластичных шликеров. Типичные конструкции литейных машин и режимы их работы.</p> <p>2.3.4. Способы изготовления тонких керамических пленок, а также керамической фанеры.</p> <p>2.3.5. Особенности литья под давлением. Оборудование для литья изделий под давлением.</p> <p>2.3.6. Компонентные решения по размещению оборудования при формовании методом литья. Тенденции совершенствования оборудования для литья керамических изделий.</p> <p>2.3.7. Оборудование для обработки резанием (обточки) заготовок изоляторов. Мокрый и сухой способы глазурирования. Оборудование для глазурирования изделий методами окунания, полива, пульверизации, электростатическим, одновременным прессованием плиточного слоя и глазури. Устройство глазурировочного конвейера для плиток.</p> <p>2.3.8. Роторные и роторно-конвейерные линии и возможности их использования в технологии керамики в сравнении с роботизированными комплексами.</p>
3.	<p>Основы проектирования предприятий по производству керамики</p>	<p>3.1. Общие положения о проектировании</p> <p>3.1.1. Технико-экономическое обоснование, выбор места строительства, задание на проектирование. Основные определения.</p> <p>3.1.2. Предпроектные работы. Общая пояснительная записка.</p> <p>3.1.3. Генеральный план и транспорт.</p> <p>3.1.4. Технологические решения.</p> <p>3.1.5. Организация и условия труда работников.</p> <p>3.1.6. Управление производством и предприятием.</p> <p>3.1.7. Архитектурно-строительные решения.</p> <p>3.1.8. Специальное оборудование, сети и системы.</p> <p>3.1.9. Организация строительства.</p> <p>3.1.10. Охрана окружающей среды.</p> <p>3.1.11. Специально-технические мероприятия гражданской обороны.</p> <p>3.1.12. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.</p> <p>3.1.13. Сметная документация. Эффективность инвестиций.</p> <p>3.2. Задачи выпускников вузов при проектировании</p> <p>3.2.1. Роль специалиста при проектировании.</p> <p>3.2.2. Действующие нормативные документы по строительству.</p> <p>3.2.3. Нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели предприятий керамической промышленности.</p> <p>3.2.4. Системы ЕСКД, ЕСТД, ЕСТДС в проектировании.</p> <p>3.2.5. Применение компьютеров при проектировании.</p> <p>3.3. Содержание курсовых студенческих работ и дипломного проектирования</p> <p>3.3.1. Тематика курсовых студенческих работ и дипломных</p>

		<p>проектов. Объем и содержание курсовой студенческой работы и дипломного проекта. Особенности проектирования при реконструкции действующего предприятия. Источники необходимой информации для курсового и дипломного проектирования. Применение вычислительной техники при проектировании.</p> <p>3.3.2. Требования по оформлению расчетно-пояснительной записки к дипломному проекту.</p> <p>3.3.3. Разделы, входящие в учебный проект.</p> <p>3.4. Техничко-экономическое обоснование проекта</p> <p>3.4.1. Обоснование целесообразности проектирования объекта. Выбор района и точки строительства предприятия. Обоснование его мощности, ассортимента выпускаемой продукции, анализ обеспеченности сырьем, электроэнергией, технологическим топливом и водой.</p> <p>3.4.2. Обоснование способа технологического процесса производства. Обеспечение требований охраны окружающей среды при проектировании.</p> <p>3.5. Технологическая разработка проекта</p> <p>3.5.1. Содержание технологической части проекта, общие рекомендации по ее разработке. Подъемно-транспортное оборудование и внутрицеховой транспорт.</p> <p>3.5.2. Принципы проектирования массозаготовительных цехов, варианты компоновки оборудования.</p> <p>3.5.3. Проектирование цехов формования керамических заготовок.</p> <p>3.5.4. Проектирование цехов обжига керамических заготовок. Принципы и предпосылки выбора печного агрегата.</p> <p>3.6. Типовые решения по выбору и размещению оборудования</p> <p>3.6.1. Производство огнеупоров, канализационных труб, кислотоупорных изделий.</p> <p>3.6.2. Производство стеновых материалов, керамических трубок, санитарной керамики, хозяйственного фарфора и фаянса, электроизоляторов.</p> <p>3.6.3. Некоторые общие особенности технологических схем производства технической керамики.</p> <p>3.7. Последовательность технологических расчетов при проектировании, графическое оформление и защита курсовой студенческой работы</p> <p>3.7.1. Выбор состава керамического полуфабриката и изделия.</p> <p>3.7.2. Материальный баланс завода, расчет потребности в исходных материалах, эксплуатационной мощности основных производственных цехов; расчет количества единиц основного технологического оборудования.</p> <p>3.7.3. Принципы расчета агрегатно-поточных линий, подбор оборудования для комплектации агрегатно-поточных линий.</p> <p>3.7.4. Методы расчета эксплуатационных характеристик основного технологического оборудования.</p> <p>3.7.5. Графическая часть проекта. Требования к содержанию, компоновке и оформлению графической части проекта.</p> <p>3.7.6. Последовательность выполнения дипломного проекта. Представление проектов к защите. Порядок защиты проекта.</p>
--	--	--

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Оборудование для подготовки формовочных масс	ПЗ	<p>Оценки конкурентоспособности машин и агрегатов: технические, экономические и организационные параметры.</p> <p>Основные типы дробильно-помольного оборудования, используемого в керамических производствах.</p> <p>Современные тенденции в производстве дробильно-помольного оборудования.</p>

			Оборудование для разделения материалов по крупности. Примеры компонок дробильно-помольного оборудования и оборудования для разделения материала по крупности. Оборудование для смешивания формовочных масс и их обезвоживания.
2.	Оборудование для формования заготовок	ПЗ	Оборудование для формования заготовок способом протяжки (экструзии). Способы получения плотных и равноплотных заготовок и возникающие при этом проблемы. Коленорычажные прессы и коленорычажные прессы с гидравлическим регулированием давления прессы. Гидравлические одноосные прессы. Фрикционные прессы. Вибропрессование, гидростатическое и квазиизостатическое прессование, горячее и горячее изостатическое прессование. Оборудование для формования методом литья и методом обточки заготовки. Глазурование.
3.	Основы проектирования предприятий по производству керамики	ПЗ	Разделы проекта строительства предприятия для производства керамических изделий. Генеральный план и транспорт Технологические решения. Организация и условия труда работников. Охрана окружающей среды. Специально-технические мероприятия гражданской обороны. Роль проектной организации и специалистов-технологов при проектировании. Нормативные документы при проектировании и строительстве промышленных предприятий. Типовые решения по выбору и размещению оборудования. Последовательность технологических расчетов при учебном проектировании, графическое оформление и защита курсовой студенческой работы.

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Оборудование для подготовки формовочных масс	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям
2.	Оборудование для формования заготовок	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям
3.	Основы проектирования предприятий по производству керамики	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

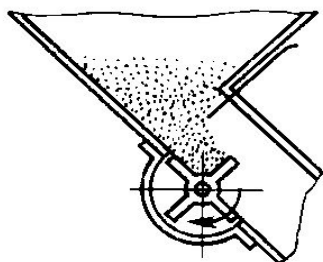
3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач,

		<p>представленных деловыми играми, кейсами и т.д.;</p> <p>При решении продемонстрировал навыки</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

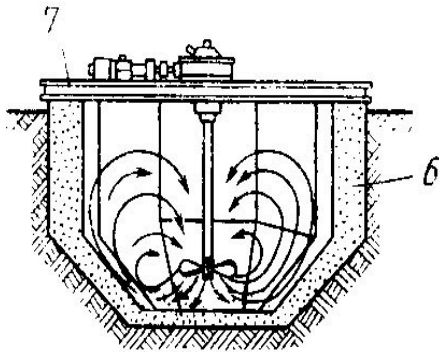
3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

1. Помол, сопровождающийся пылением, но не требующий последующего удаления дисперсионной среды называется _____. Ответ: сухой.
2. Режим работы мельницы, при котором мелющие тела перекатываются, называется _____. Ответ: каскадный.
3. Как называется аппарат, изображенный на рисунке?



- _____ . Ответ: секторный дозатор.
4. Наиболее распространёнными в технологии керамики фильтр-прессов являются: _____. Ответ: рамные, камерные, мембранные.
 5. Высокоэнергетическая мельница, предназначенная для тонкого и сверхтонкого помола и имеющая 4 мелющих цилиндра называется _____. Ответ: планетарная.
 6. Назовите 4 основных способа измельчения хрупких материалов: _____. Ответ: удар, изгиб, истирание, раздавливание.
 7. Угол захвата щёковых дробилок α составляет _____. Ответ $\alpha = 15-25^\circ$.
 8. Как называется оборудование для измельчения, в котором перемещение глины соответствует схеме: бункер \rightarrow вращающийся диск с ножами \rightarrow нож \rightarrow отверстие под ножом \rightarrow вращающийся конус \rightarrow лопатка \rightarrow разгрузочное отверстие? _____. Ответ: глинорезка (стругач).
 9. Угол захвата бегунов α составляет _____. Ответ: $30-50^\circ$.
 10. Механический способ разделения по крупности называется _____. Ответ: грохочение.
 11. Как называется характеристика сит, при расчете которой учитывают отношение количество прошедшего материала через сито к тому, которое могло бы пройти? _____. Ответ: Коэффициент полезного действия (КПД).
 12. Как называется сухой пылеулавливающий аппарат с коническим днищем, у которого КПД 65-80%, а перемещение разделяемого материала идёт по схеме: Г+П сверху по касательной \rightarrow резкое изменение траектории у стенки \rightarrow торможение частиц у стенки \rightarrow удаление вниз через отверстие? _____.
Ответ: циклон.
 13. Как называется мокрый пылеулавливающий аппарат, в котором потом Г+П пропускают через слой пены? _____. Ответ: пенный пылеуловитель.
 14. Какие бывают машины для промывки сырьевых материалов (мойки)? _____. Ответ: корытные, барабанные, вибрационные.
 15. На крупных заводах с высокой производственной мощностью весовое дозирование осуществляется с помощью _____. Ответ: автоматических весов.
 16. Ковшевый транспортер, предназначенный для подъёма материала вертикально вверх называют _____. Ответ: элеватор.
 17. Как называется прямоугольная труба, разделенная на две части горизонтальной перегородкой? При этом в нижнюю часть трубы подается воздух, создающий в порошке кипящий слой, который при небольшом наклоне течет как жидкость. _____. Ответ: аэрожелоб.
 18. В противоточном двухвальном смесителе для перемещения материала к разгрузочному отверстию необходимо, чтобы

- _____.
- Ответ: чтобы один вал вращался быстрее другого.
19. Как называется смеситель, в котором траектория перерабатываемой глинистой массы соответствует схеме: бункер -> увлажнение паром снизу через 4 трубы -> крыльчатка с лопатками -> решета -> тарелка -> неподвижный нож -> течка -> транспортер? _____. Ответ: глинорастиратель.
 20. Благодаря чему в глинозапаснике непрерывного действия СМК-178 происходит повышение пластичности массы? _____. Ответ: благодаря пароувлажнению (разогрев).
 21. Временной цикл смешивания в смесителях со сложным движением смешиваемого материала (скоросмесителях) составляет _____. Ответ: 2-3 минуты.
 22. Как называется смеситель, в котором пузырьки воздуха пробулькивают снизу шликер и перемешивают его? _____. Ответ: барботажный смеситель.
 23. Какой основной недостаток комбинированной дробилки и мельницы-мешалки Сладкова? _____. Ответ: непостоянная влажность шликера.
 24. Для перекачки шликеров кроме героторного (червячного) насоса на заводах применяют _____. Ответ: мембранный насос.
 25. Как называются аппарат, предназначенный для механического обезвоживания шликеров? _____. Ответ: фильтр-пресс.
 26. Установка, применяемая для получения сферических гранул (с полостями) из шликеров называется _____. Ответ: башенная распылительная сушилка (БРС).
 27. Установка, применяемая для получения сферических гранул (без полостей) из шликеров называется _____. Ответ: гранулятор.
 28. При протяжке (выдавливании, экструзии) используют глинистые массы с диапазоном влажности _____. Ответ: 14-25%.
 29. Основной вид брака при протяжке из-за большого трения на углах мундштука называется _____. Ответ: драконов зуб.
 30. Основной вид брака при протяжке из-за слишком короткого конца вала называется _____. Ответ: S-образные трещины.
 31. Устройство для включения и выключения передачи вращения с одного вала на другой в однострунном резательном станке называется _____. Ответ: фрикцион.
 32. Основным недостатком пласторезок является _____. Ответ: проскальзывание на транспортёре.
 33. Как называется брак раскатки при котором образуются складки и морщины на поверхности заготовок? _____. Ответ: жмотина (волна).
 34. Допрессовкой формуют жесткие пластичные массы с влажностью _____. Ответ: 14-16%.
 35. Какой способ формования осуществляется на безвакуумном ленточном прессе СМК-21? _____. Ответ: протяжка (выдавливание, экструзия).
 36. Какой способ формования осуществляется на прессе Самарина и револьверном прессе? _____. Ответ: допрессовка.
 37. Какие изделия формуют обточкой на токарных станках? _____. Ответ: фарфоровые изоляторы.
 38. Положение, когда в колленорычажном прессе две серьги образуют прямую линию, называют _____. Ответ: мертвая точка.
 39. Какое максимальное усилие (в тоннах) можно получить на прессе СМ-1085? _____. Ответ: 630 тонн.
 40. Основной недостаток гидравлического пресса КРУ/160 перед механическими _____. Ответ: медленнее работают.
 41. Какой аппарат изображен на рисунке?



_____ . Ответ: пропеллерная мешалка.

42. КПД скруббера Вентури составляет _____. Ответ: 95-97%.

43. С помощью какого метода можно получить литьем самые тонкие плёнки?
_____. Ответ: ракельный.

44. Назовите 4 основных способа мокрого глазурирования:
_____. Ответ:
пудриверизация, полив, окунание, роспись кистью.

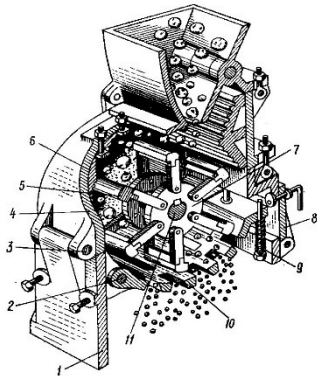
45. Назовите 2 основных способа сухого глазурирования:
_____. Ответ: сухое электростатическое,
напрессовывание слоя глазури.

46. Документация, подтверждающая экономическую целесообразность и хозяйственную необходимость проектирования и строительства, называется
_____. Ответ: технико-экономическое обоснование (ТЭО).

47. В каких масштабах вычерчивают генеральный план? _____. Ответ:
1:200; 1:500 или 1:1000.

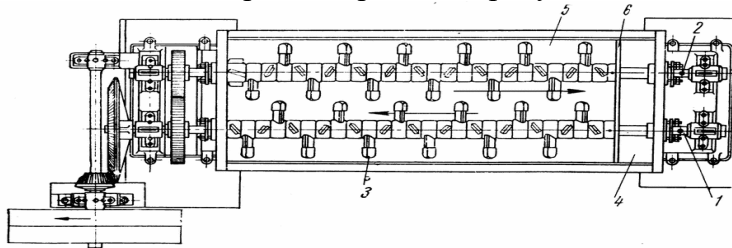
48. В каких масштабах вычерчивают поэтажный план производственных и вспомогательных зданий или сооружений? _____.
Ответ: 1:50; 1:100; 1:200.

49. Какой аппарат изображен на рисунке?



_____ . Ответ: молотковая дробилка.

50. Какой аппарат изображен на рисунке?



_____ . Ответ: двухвальный противоточный смеситель.

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	- выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Толстой, А. Д. Технологические процессы и оборудование предприятий строительных материалов: учебное пособие / А. Д. Толстой, В. С. Лесовик. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1847-3. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64342> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Некрасов, В. А. Проектирование оборудования предприятий строительной индустрии: учебное пособие / В. А. Некрасов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 88 с. — ISBN 978-5-8114-2919-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102233>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Веригин, А. Н. Машины и аппараты переработки дисперсных материалов. Примеры создания : учебное пособие / А. Н. Веригин, В. С. Данильчук, Н. А. Незамаев ; под редакцией А. Н. Веригина. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 800 с. — ISBN 978-5- 8114-2760-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101839>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Проектирование гибкой производственной системы. Лабораторный практикум : учебное пособие / П. С. Романов, И. П. Романова ; под общей редакцией П. С. Романова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5- 8114-3604-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119620>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС

ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Оборудование и основы проектирования предприятий по производству вяжущих материалов», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	ПК-1 Способен обеспечивать и контролировать работу технологических объектов нефтегазоперерабатывающего производства

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-1	УК-1.4	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, выбирает методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации, и определяет достоверность получаемой информации, разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на общий результат планируемой деятельности
ПК-1	ПК-1.3	Осуществляет проектирование и обслуживание оборудования для определенных отраслей химического производства

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – получение студентами знаний, умений, владений и формирование профессиональных компетенций и индикаторов их достижения в области оборудования заводов по производству вяжущих материалов.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- порядок организации, планирования и проведения технологического процесса;
- технологическое оборудование и правила его эксплуатации;

уметь:

- использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
- подбирать технологические параметры процесса производства тугоплавких неметаллических и силикатных композиционных материалов;

владеть:

- навыками осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом;
- основами проектирования технологической линии производства для получения наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108
Контактная работа:	66
Занятия лекционного типа	22
Занятия семинарского типа	44
Консультации	0
Промежуточная аттестация: экзамен	36

Самостоятельная работа (СР)	6
-----------------------------	---

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Дробильно-помольное оборудование заводов по производству вяжущих материалов	6	0	12	0	0	0	2
2.	Вспомогательное механическое оборудование заводов по производству вяжущих материалов	4	0	8	0	0	0	1
3.	Тепловое оборудование заводов по производству вяжущих материалов	4	0	8	0	0	0	1
4.	Специальное оборудование заводов по производству гипса и извести	4	0	8	0	0	0	1
5.	Основы проектирования заводов вяжущих материалов, выполнение КП	4	0	8	0	0	0	1

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Дробильно-помольное оборудование заводов по производству вяжущих материалов	<p>1.1. Классификация оборудования для производства вяжущих материалов. Основные показатели работы технологического оборудования: производительность, потребляемая мощность, надежность. Коэффициент использования оборудования, технологический резерв.</p> <p>1.2. Значение процессов измельчения для производства вяжущих материалов. Классификация процессов измельчения. Способы измельчения материалов. Расход энергии при измельчении материалов. Влияние свойств измельчаемого материала на процесс измельчения. Характеристики глубины процесса измельчения. Классификация оборудования для измельчения материалов. Оборудование для дробления твердых материалов: щековые и конусные дробилки. Оборудование для дробления мягких, пластичных и влажных материалов: валковые и щечно-валковые дробилки, зубчатые дробилки. Особенности конструкции валковых дробилок портландцементного клинкера. Оборудование для дробления хрупких материалов: молотковые и ударно-отражательные дробилки. Дробилки-сушилки сырьевых материалов и кека. Типовые схемы дробления материалов с различными физическими характеристиками. Многостадийное дробление</p>

		<p>материалов. Выбор оптимальной схемы дробления материала.</p> <p>1.3. Шаровые мельницы, их классификация. Конструкция основных деталей и узлов шаровых мельниц. Мелющие тела, бронифутеровка, межкамерные перегородки, способы загрузки и разгрузки измельчаемого материала. Привод мельниц. Теория работы шаровых мельниц. Влияние технологических факторов на работу шаровых мельниц. Интенсификация процессов измельчения. Аспирация мельниц. Замкнутый цикл работы шаровых мельниц, способы организации замкнутого цикла. Механохимические явления. Шаровые мельницы-сушилки, особенности их конструкции. Глиноболтушки и роторные мельницы. Мельницы самоизмельчения Аэрофол и Гидрофол. Вертикальные среднеходные мельницы. Шахтные, аэробильные и ролико-маятниковые мельницы. Вибромельницы, струйные мельницы. Новые виды помольных агрегатов, мельницы HOROMIL. Технологические схемы измельчения, их анализ и технико-экономическая оценка.</p>
2.	<p>Вспомогательное механическое оборудование заводов по производству вяжущих материалов</p>	<p>2.1. Дозаторы и питатели. Способы дозирования материалов. Дозаторы периодического и непрерывного действия, объемные и весовые дозаторы. Весовые бункера. Особенности конструкции объемных дозаторов непрерывного действия, используемых для производства вяжущих материалов: дисковые, ленточные, вибрационные, винтовые, возвратно-поступательные, ячейковые. Ленточные весовые дозаторы с механической и электронной регулировкой. Дозаторы-питатели сырьевых шламов: ковшовый питатель, автоматический реактивный питатель шлама.</p> <p>2.2. Оборудование для классификации материалов. Методы разделения материалов по размерам зерна. Способы отсева материалов. Виды рассеивающих поверхностей. Условия протекания процесса отсева. Особенности конструкции сит и грохотов, используемых для производства вяжущих материалов: колосниковые возвратно-поступательные, вибрационные, валковые грохоты. Теория сепарации частиц в воздушном потоке. Условия сепарации частиц, зоны разделения. Коэффициент полезного действия сепаратора, циркуляционная нагрузка сепаратора. Особенности конструкции сепараторов, используемых для производства вяжущих материалов: воздушно-проходной статической сепаратор, V-сепаратор, динамический центробежный сепаратор, сепаратор с выносными циклонами, сепараторы с потоком вторичного воздуха. Оборудование для классификации твердых частиц в сырьевых шламах. Дуговые сита, гидроциклоны.</p> <p>2.3. Оборудование для внутризаводской транспортировки материалов. Особенности конструкции внутризаводских транспортных устройств, используемых для производства вяжущих материалов: ленточные, скребковые транспортеры, ковшовые элеваторы. Особенности конструкции оборудования для транспортировки порошкообразных материалов, используемых для производства вяжущих материалов: винтовые транспортеры и аэрожелоба, пневмовинтовые, пневмокамерные насосы, эрлифты. Оборудование для транспортировки сырьевых шламов.</p> <p>2.4. Оборудование для обеспыливания технологических газов. Характеристики пылегазовых смесей. Способы очистки газов от пыли. Особенности конструкции оборудования для обеспыливания технологических газов, используемого для производства вяжущих материалов: пылесадительные камеры, циклоны, групповые и батарейные циклоны, скрубберы. Способы повышения эффективности функционирования циклонов. Принципы</p>

		<p>электростатического обеспыливания газов. Электрофильтры, коронирующие и осадительные электроды. Способы повышения эффективности функционирования электрофильтров. Рукавные фильтры. Выбор фильтрующего материала. Гравийные фильтры. Комбинированные установки для обеспыливания промышленных газов. Вентиляторы и дымососы. Многостадийное обеспыливание газов. Выбор оптимальной схемы обеспыливания. Технико-экономическая оценка схемы обеспыливания.</p> <p>2.5. Оборудование для хранения и усреднения материалов. Склады для хранения сырьевых материалов, штабельные и силосные склады. Предварительное усреднение материалов на складах. Вертикальные и горизонтальные шламбассейны, способы перемешивания сырьевых шламов. Гомогенизационные силоса сырьевой муки. Аспирационные короба, способы аспирации силосов. Гомогенизационные силоса с центральной усреднительной камерой.</p> <p>2.6. Цементные силоса. Пневморазгрузатели цемента. Упаковочные машины.</p>
3.	Тепловое оборудование заводов по производству вяжущих материалов	<p>3.1. Оборудование для обжига портландцементного клинкера. Печи для обжига портландцементного клинкера. Выбор печного агрегата в зависимости от способа производства портландцемента. Классификация вращающихся печей. Элементы конструкции вращающихся печей: корпус, кольца жесткости, бандажи. Способы крепления бандажей на корпусе печи. Опорные ролики, контрольные ролики. Способы предотвращения сползания печей с опорных роликов, перекося роликов. Привод вращающихся печей, способы крепления венцовой шестерни к корпусу печи. Уплотнительные устройства горячего и холодного конца вращающейся печи. Устройства для возврата уловленной пыли в печь. Особенности конструкции вращающихся печей мокрого способа производства, внутripечные и запечные теплообменные устройства. Особенности конструкции вращающихся печей сухого способа производства.</p> <p>3.2. Суспензионные циклонные теплообменники. Аэродинамический режим работы циклонов. Особенности конструкции суспензионных теплообменников для обжига легкоплавких сырьевых смесей. Шахтно-циклонные теплообменники, система байпаса газов. Суспензионные теплообменники с декарбонизаторами сырьевой муки. Схемы включения декарбонизаторов в систему циклонного теплообменника. Разновидности декарбонизаторов. Технико-экономические показатели эффективности применения декарбонизаторов. Особенности конструкции вращающихся печей комбинированного способа производства. Печи системы Леполь. Конвейерные кальцинаторы. Горелки вращающихся печей.</p> <p>3.3. Устройства для грануляции сырьевой муки. Устройства для обезвоживания сырьевых шламов. Шахтные печи для обжига клинкера. Печи кипящего слоя, спекательные решетки, циклонные топки. Тепловые агрегаты для получения клинкера методом плавления, вагранки.</p> <p>3.4. Клинкерные холодильники. Основные показатели работы клинкерных холодильников. Барабанные и рекуператорные холодильники, пути повышения эффективности работы рекуператорных холодильников. Колосниковые переталкивающие холодильники.</p> <p>3.5. Оборудование для сушки материалов. Барабанные, вихревые сушилки, сушилки кипящего слоя, аэрофонтанные сушилки.</p>
4.	Специальное оборудование	4.1. Оборудование для производства вяжущих материалов

	заводов по производству гипса и извести	<p>воздушного твердения. Оборудование для производства гипсовых вяжущих материалов. Основные тепловые агрегаты для получения гипсовых вяжущих материалов: сушильные барабаны, гипсоварочные котлы периодического и непрерывного действия. Шахтные и аэробильные мельницы, установки для обжига гипса в кипящем слое, конвейерные печи. Тепловые агрегаты для производства высокопрочного гипса: демпфер, самопарник, автоклав.</p> <p>4.2. Оборудование для производства извести. Особенности конструкции вращающихся печей для обжига извести. Шахтные печи для обжига извести, особенности конструкции печей при работе на твердом и газообразном топливе. Загрузочные и разгрузочные устройства. Горелки шахтных печей. Особенности вращающихся печей для обжига извести. Оборудование для получения извести-пушонки, известкового теста, известкового молока.</p>
5.	Основы проектирования заводов вяжущих материалов, выполнение КП	<p>5.1. Основы проектирования заводов вяжущих материалов. Структура проектов и взаимосвязь составляющих их частей. Задание на проектирование. Генеральный проектировщик. Одностадийное проектирование, технорабочий проект. Двухстадийное проектирование, технический проект и рабочие чертежи. Нормы технологического проектирования. Учет экономических факторов при проектировании.</p> <p>5.2. Технико-экономическое обоснование проекта. Обоснование целесообразности проектирования объекта. Выбор района и точки строительства предприятия. Обоснование его мощности, ассортимента выпускаемой продукции, анализ обеспеченности сырьем, электроэнергией, технологическим топливом и водой. Обоснование способа технологического процесса производства. Обеспечение требований охраны окружающей среды при проектировании. Содержание технологической части проекта, общие рекомендации по ее разработке.</p> <p>5.3. Принципы проектирования сырьевых цехов, варианты компоновки оборудования. Проектирование цехов обжига клинкера. Принципы и предпосылки выбора печного агрегата. Проектирование цехов помола цемента. Проектирование вспомогательных производственных цехов.</p> <p>5.4. Последовательность технологических расчетов при проектировании. Выбор базового состава портландцементного клинкера. Материальный баланс завода, расчет потребности в исходных материалах, эксплуатационной мощности основных производственных цехов; расчет количества единиц основного технологического оборудования. Принципы расчета агрегатно-поточных линий, подбор оборудования для комплектации агрегатно-поточных линий. Методы расчета эксплуатационных характеристик основного и вспомогательного технологического оборудования.</p> <p>5.5. Графическая часть проекта. Требования к содержанию, компоновке и оформлению графической части проекта.</p>

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Дробильно-помольное оборудование заводов по производству вяжущих материалов	ПЗ	<p>Выбор оптимальной схемы дробления в зависимости от свойств материала</p> <p>Расчет энергозатрат при измельчении материалов.</p> <p>Расчет параметров функционирования дробилок</p> <p>Расчет параметров функционирования шаровых мельниц.</p> <p>Расчет параметров функционирования вертикальных среднеходных мельниц и мельниц HOROMIL</p>
2.	Вспомогательное механическое	ПЗ	Расчет производительности и параметров

	оборудование заводов по производству вяжущих материалов		функционирования питателей и дозаторов материалов. Расчет производительности систем внутрицехового транспорта. Расчет параметров функционирования сепараторов. Расчет схем обеспыливания технологических газов. Выбор оптимального оборудования и согласования его производительности в линиях по производству портландцемента.
3.	Тепловое оборудование заводов по производству вяжущих материалов	ПЗ	Теплоотдача, теплообмен и теплопередача во вращающихся печах. Аэродинамика вращающихся печей. Теплотраты на обжиг клинкера в печах различной конструкции. Теплотехнические расчеты при сушке сырьевых материалов. Теплотехнические расчеты клинкерных холодильников.
4.	Специальное оборудование заводов по производству гипса и извести	ПЗ	Тепловые расчеты при обжиге гипса и извести.
5.	Основы проектирования заводов вяжущих материалов, выполнение КП	ПЗ	Структура проектов и взаимосвязь составляющих их частей. Выбор района и точки строительства предприятия. Обоснование его мощности предприятия, ассортимента выпускаемой продукции, анализ обеспеченности предприятия сырьем, электроэнергией, технологическим топливом и водой. Последовательность технологических расчетов при проектировании. Принципы расчета агрегатно-поточных линий, подбор оборудования для комплектации агрегатно-поточных линий

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Дробильно-помольное оборудование заводов по производству вяжущих материалов	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям
2.	Вспомогательное механическое оборудование заводов по производству вяжущих материалов	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям
3.	Тепловое оборудование заводов по производству вяжущих материалов	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям
4.	Специальное оборудование заводов по производству гипса и извести	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям
5.	Основы проектирования заводов вяжущих материалов, выполнение КП	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные

		выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную

	задачу или задание.
Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

1. Предел прочности при сжатии строительного гипса 2-ого сорта через 1,5 ч после начала затворения составляет (не менее, МПа): _____. Ответ: 4,5 МПа.
2. Перечислите все существующие марки высокопрочного гипса в соответствии с СНиП I-B.2-69: _____. Ответ: 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50.
3. Вследствие образования какого вещества при твердении строительного гипса с портландцементом наблюдается падение прочности? _____ . Ответ: этрингит-гидросульфат алюмината кальция ($3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$).
4. Содержание MgO в каустическом магнезите для марки ПМК-87 должно быть (не менее, %): _____. Ответ: не менее 87%.
5. У слабогидравлической извести гидравлический модуль составляет: _____. Ответ: 4,5 – 9.
6. Для сильногидравлической извести предел прочности при сжатии в возрасте 7 суток должен быть (МПа): _____. Ответ: не ниже 1,0 МПа.
7. Романцемент главным образом состоит из: _____. Ответ: $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$; $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$; $5\text{CaO} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3$; $2\text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ и MgO.
8. Запишите уравнение Розина-Раммлера: _____. Ответ: $P(x) = A \cdot \exp(-\alpha x^p)$.
9. Коэффициент линейного термического расширения C_2S при $T < 873 \text{ K}$ составляет ($\cdot 10^{-6} \text{ град}^{-1}$): _____. Ответ: 19,5.
10. По какой формуле рассчитывают гидравлическое сопротивление мельницы? _____. Ответ: $\Delta P = a \cdot q^h$.
11. Исследования М.М.Сычева было установлено, что наибольшее влияние на скорость связывания CaO оказывает: _____. Ответ: силикатный модуль.
12. Как пропаривание и автоклавная обработка изделий на глинозёмистом цементе влияет на прочность? _____. Ответ: прочность снижается.
13. Содержание Al_2O_3 (в %) в высокоглинозёмистом цементе (ВГ) составляет: _____. Ответ: 72-75%.
14. Перечислите минералогический состав высокоглинозёмистого цемента: _____. Ответ: CA_2 , CA и C_2AS .
15. В минералогический состав (в %) водонепроницаемого расширяющегося цемента входят: _____. Ответ: глинозёмистый цемент 70-76%, полуводный гипс 20-22%, гидроалюминат кальция.
16. Пуццолановые вещества – это _____. Ответ: пуццолановые вещества – это вяжущие вещества, содержащие активные минеральные добавки.
17. Содержание шлаков (в % по массе) в шлакопортландцементе должно находиться в пределах _____. Ответ: 21-60%.
18. Плотность особо лёгких бетонов (кг/м^3) составляет: _____. Ответ: менее 500 кг/м^3 .
19. Заполнителями легких бетонов могут быть _____. Ответ: туф, пемза, аглопорит, керамзит, вспученный шлак.
20. Заполнителями тяжелых бетонов могут быть _____. Ответ: гранит, известняк, диабаз.

21. Флокуляционные силы взаимодействия частиц в бетонной смеси начинают проявляться, если размер частиц достигает _____. Ответ: $(0,1-2) \cdot 10^{-4}$ мм.
22. Капиллярные силы в бетонной смеси появляются, если размер частиц достигает _____. Ответ: 0,1-1 мм.
23. Какую консистенцию приобретает масса при образовании флоккул с заземленной водой? _____. Ответ: гелеобразную.
24. Способность структурированных систем изменять свои реологические свойства под влиянием механических воздействий и восстанавливать их после прекращения воздействия называется _____. Ответ: тиксотропия.
25. Способность смеси растекаться и принимать заданную форму, сохраняя при этом монолитность и однородность называется _____. Ответ: формуемость (удобоукладываемость).
26. С помощью какого прибора можно определить жесткость бетонной массы? _____. Ответ: технический вискозиметр.
27. С помощью какого прибора можно определить подвижность бетонной массы? _____. Ответ: стандартный конус.
28. Какой компонент в бетонной смеси придаёт связанность бетонной массе? _____. ответ: цемент.
29. Напишите формулу зависимости между классом бетона и его средней прочностью. _____. Ответ: $V=R \cdot (1-t \cdot u)$.
30. Отношение массы воды к массе цемента в свежизготовленной бетонной смеси называют _____. Ответ: водоцементное отношение (В/Ц).
31. Объём макропор в бетоне колеблется в пределах (%) _____. Ответ: 0-40%.
32. При понижении В/Ц макропористость бетона _____. Ответ: уменьшается.
33. Определите глубину коррозии бетона через 20 лет, приготовленного на цементе с содержанием 60% СфО, при расходе цемента 350 кг/м^3 . Испытания показали, что в возрасте 1 месяц $R_{\text{CaO}}=0,1 \text{ г/см}^2$, а в возрасте 2 месяца – $0,16 \text{ г/см}^2$. Ответ дайте в см. _____. Ответ: 9 см.
34. Что происходит с бетоном в результате реакции между гидроксидами натрия и калия, содержащихся в цементе, и активной формой кремнезёма заполнителя?

_____. Ответ: при этой реакции наблюдается расширение бетона и появление в нем значительных напряжений, которые могут привести к образованию трещин и постепенному разрушению материала.
35. Определите прочность бетона в возрасте 90 суток, если его прочность в возрасте 7 и 28 суток соответственно была 19 и 31 МПа (ответ дайте в МПа). _____. Ответ: 41,1 МПа.
36. Определите прочность бетона, приготовленного на портландцементе марки М500 и гранитном щебне при В/Ц=0,5 в возрасте 1 сут (ответ дайте в МПа, округлите до сотых). _____. Ответ: 5,46 МПа.
37. Определите прочность бетона, приготовленного на портландцементе марки М500 и гранитном щебне при В/Ц=0,5 в возрасте 3 сут (ответ дайте в МПа, округлите до сотых). _____. Ответ: 17,16 МПа.
38. Определите ориентировочное значение k_n для бетона в возрасте 20 суток, приготовленного на цементе II типа. _____. Ответ: $k_{20}=0,91$.
39. Определите прочность бетона в возрасте 28 суток, если его прочность в возрасте 3 и 7 суток соответственно была 17 и 28 МПа. _____. Ответ: 46,1 МПа.
40. Определите В/Ц, необходимое для получения бетона прочностью при сжатии через

- 1 сутки $R_{с1}=10$ МПа, если прочность цемента при сжатии через 1 сутки $R_{с1}=13$ МПа. _____ . Ответ: 0,4.
41. Среди добавок-ускорителей твердения бетона наиболее распространён _____. Ответ: CaCl_2 .
42. В железобетонных конструкциях содержание добавки CaCl_2 не должно превышать (в % от массы цемента) _____. Ответ: 2%.
43. Вяжущим материалом в силикатном бетоне является _____.
 Ответ: смесь извести с тонкомолотым кремнезёмом.
44. Бетон, армированный дисперсными волокнами (фибрами) называется _____. Ответ: фибробетон.
45. Бетон, приготовленный на цементном вяжущем и органических заполнителях называют _____. Ответ: арболит.
46. Как влияет повышение В/Ц на структурную вязкость бетонных смесей?
 _____ Ответ: повышение В/Ц понижает структурную вязкость.
47. Чему способствует добавка СДБ в бетонные смеси? _____
 Ответ: сохранению подвижности смеси.
48. На второй стадии твердения бетонов происходит _____. Ответ: образование очень мелких гидросиликатов кальция.
49. Определить В/Ц, при котором образуется плотный цементный гель (водное твердение). _____ . Ответ: $\text{В/Ц}=0,38$.
50. Число циклов замораживания и оттаивания в марке бетона F200 составляет _____. Ответ: 200.

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	- выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников

	<ul style="list-style-type: none"> - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Адашкин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник : в 2 книгах. Книга 1. Строение материалов и технология их производства / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский, Т.В. Тарасова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 250 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1143245. - ISBN 978-5-16-016429-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896836>. – Режим доступа: по подписке.
2. Адашкин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник : в 2 книгах. Книга 2. Технология изготовления заготовок и деталей / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский, Т.В. Тарасова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 241 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1143897. - ISBN 978-5-16-016431-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1143897>. – Режим доступа: по подписке.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Техника научного перевода», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-4	УК-4.2	Применяет современные коммуникативные технологии на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – приобретение обучающимися общей, коммуникативной и профессиональной компетенций, уровень которых на отдельных этапах языковой подготовки позволяет выполнять различные виды профессионально ориентированного перевода в производственной и научной деятельности.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- основные способы достижения эквивалентности в переводе;
- основные приемы перевода;
- языковую норму и основные функции языка как системы;
- достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий;

уметь:

- применять основные приемы перевода;
- осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм;
- оформлять текст перевода в компьютерном текстовом редакторе;
- осуществлять перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста;

владеть:

- методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания;
- методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях;
- основами системы сокращенной переводческой записи при выполнении перевода;
- основной иноязычной терминологией специальности;
- основами реферирования и аннотирования литературы по специальности.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

Виды учебной работы	Формы обучения
---------------------	----------------

	Очная
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	2/72
Контактная работа:	32
Занятия лекционного типа	0
Занятия семинарского типа	32
Консультации	0
Промежуточная аттестация: зачет	0
Самостоятельная работа (СР)	40

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Требования к профессионально-ориентированному переводу. Особенности перевода специальных текстов	0	0	10	0	0	0	14
2.	Лексико-грамматические проблемы перевода специальных текстов	0	0	10	0	0	0	14
3.	Интернет и ИКТ в профессионально-ориентированном переводе	0	0	12	0	0	0	12

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Требования к профессионально-ориентированному переводу. Особенности перевода специальных текстов	ПЗ	1.1. Основные требования к профессионально-ориентированному переводу и понятие информационного поля. Специфика профессионально-ориентированных текстов. Эквивалентность, адекватность, переводимость специальных текстов. 1.2. Техническая терминология: характеристики. Терминология в области технологии высокотемпературных функциональных материалов. Обеспечение терминологической точности и единообразия. Способы накопления и расширения словарного запаса в процессе перевода Сравнение порядка слов в английском и русском предложениях. Изменение структуры предложения при переводе.
2.	Лексико-грамматические проблемы перевода специальных текстов	ПЗ	2.1. Проблема неоднозначности перевода видовременных форм и ее решение. Особенности перевода различных типов предложений. Перевод страдательного залога. Трудные случаи перевода страдательного залога. 2.2. Условные предложения, правила и особенности их обратного перевода. Практика перевода научно-технической литературы на примере текстов по

			технологии высокотемпературных функциональных материалов. 2.3. Перевод предложений с учетом правила согласования времен. Перевод причастия и причастных оборотов. Развитие навыков перевода на примере текстов по технологии высокотемпературных функциональных материалов. 2.4. Роль инфинитива в предложении и варианты перевода на русский язык. Инфинитивные обороты. Варианты перевода на русский язык.
3.	Интернет и ИКТ в профессионально-ориентированном переводе	ПЗ	3.1. Системы автоматизации перевода. (Computer Assisted Translation Tools). Информационный и лингвистический поиск в Интернет. 3.2. Работа с электронными словарями и глоссариями. Редактирование текста профессионально-ориентированного перевода.

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Требования к профессионально-ориентированному переводу. Особенности перевода специальных текстов	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа
2.	Лексико-грамматические проблемы перевода специальных текстов	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа
3.	Интернет и ИКТ в профессионально-ориентированном переводе	Повторение лекционного материала. Подготовка к занятиям семинарского типа

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в

		полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Задания закрытого типа:

(правильные ответы выделены **жирным**)

1. Knowledge of hydration is essential for_the masses for many compounds. A) calculates

Б) calculating

В) calculate

Г) have calculated

2. In the context of information exchange, standardization refers to the process of _ standards for specific business processes using specific formal languages.

A) develop

Б) developing

В) develops

Г) had developed

3. _contracts have typically been preferred in common law legal systems. A) Has written

Б) Writes В) Write

Г) Written

4. It can also_a normalization of formerly custom processes.

A) facilitate Б) to facilitate Б) facilitates Г) facilitated

5. Tactics_always an important part of the negotiating process. A) is

Б) are

Б) was

Г) shall be

6. An exception is ammonium hexachloroplatinate, the formation of which was once used _ a test for ammonium.

A) as

Б) so

Б) while Г) why

7. Environmental sustainability requires society to design activities__ human needs while preserving the life support systems of the planet.

A) to meet

Б) meet Б) meets

Г) had met

8. Ecological design or ecodesign is_approach to designing products and services that gives special consideration to the environmental impacts of a product over its entire lifecycle.

A) an Б) a Б) -

Г) the

9. All consumables, materials and parts used in the life cycle phases are accounted_, and all indirect environmental aspects linked to their production.

A) in **Б) for** Б) off

Г) above

10. _ effectively, it is important to empathize with the other party's point of view. A) Negotiate

Б) Negotiates

Б) Have negotiated

Г) To negotiate

11. With regard to maritime transport, common law jurisdictions additionally maintain special legal provisions __insurance contracts.

A) regards

Б) regarding Б) has regarded Г) had regarded

12. The cause (i.e. purpose) of the obligation must_. A) to be established

Б) be established

Б) to have been established Г) established

13. Passive daylighting involves the positioning and location of a building to allow for and make_of sunlight throughout the whole year.

A) to use **Б) use** Б) used

Г) to have used

14. _ framework was developed in 2021, as such most established waste disposal sites do not take these factors into consideration.

A) These **Б) This** Б) Those Г) It

15. _ include use of simulation modelling, analytical or statistical tools. A) That

Б) These Б) This Г) It

16. It eliminates dependence___ external energy and generates minimum waste. A) in

Б) on Б) of Г) for

17. _ applications of ecological design have gone along with the rise of environmental

A) Had increased Б) Increase

Б) Increases

Г) Increased

18. According this ranking the recommended changes are carried out and reviewed after a certain time.

A) to

B) in B) of Г) off

19. Sustainability is a societal goal that relates _____ the ability of people to safely co-exist on Earth over a long time.

A) in **B) to** B) on Г) off

20. Natural building is a similar concept, usually a smaller scale and focusing on the use of locally available natural materials.

A) on B) in B) to Г) for

21. Ammonium cation is found in a variety of salts such ammonium carbonate, ammonium chloride and ammonium nitrate.

A) so

B) as

B) while Г) when

22. In an unusual process, ammonium ions an amalgam.

A) form

B) forms

B) has formed Г) had formed

23. By the mid to late 19th century, efforts to standardize electrical measurement. A) made

B) were being made

B) make Г) makes

24. The similarities of nitrogen to sulfur are mostly limited to sulfur nitride ring compounds when both elements are the only present.

A) that B) this B) one **Г) ones**

25. Modern techniques usually take a similar approach: solid nitrogen is normally made in a laboratory by liquid nitrogen in a vacuum.

A) evaporate **B) evaporating** B) evaporates

Г) have evaporated

26. The two tables below some examples of different compounds.

A) show

B) shows

B) has showed Г) shall show

27. This is one of the causes for concern over the environmental impact of the use of fuels as power sources.

A) this **B) these** B) that Г) it

28. Beakers are available in a wide of sizes, from one milliliter up to several liters.

A) range B) ring B) row Г) rest

29. Chlorine, as it has a valence of one, can be substituted hydrogen. A) at

B) for B) above Г) off

30. One view of negotiation three basic elements: process, behavior, and substance. A) involve

B) involves

B) have involved Г) shall involve

31. Contracts for the transport of goods and passengers are subject to a variety of distinct provisions both under international law under the law of individual countries.

A) so **B) and** B) as Г) but

32. The type of negotiation that takes place is dependent _ negotiation.

A) for B) of B) in **Г) on**

33. Further, reasonable notice of a contract's terms must to the other party prior to their entry into the contract.

A) be given

B) to be given

B) to have been given Γ) gives

34. Since natural resources from the environment, the state of air, water, and climate is of particular concern.

A) are derived

B) derives

B) was derived

Γ) has been derived

35. However, a court will attempt effect to commercial contracts where possible, by construing a reasonable construction of the contract.

A) to give B) gives B) give Γ) gave

36. The rules governing contracts between jurisdictions. A) varies

B) vary

B) had varied Γ) has varied

37. As global population and affluence have increased, so has use of various materials increased in volume, diversity, and distance transported.

A) an B) -

B) a

Γ) the

38. Buildings a large part of energy, electricity, water and materials consumption. A) represents

B) represent

B) has represented Γ) is represented

39. Considerations of ecological design during product development is a proactive approach to eliminate environmental pollution due product waste.

A) for **B) to** B) in Γ) on

40. In other areas of science such as pharmacy, and in non-scientific usage, a dilution is normally as a plain ratio of solvent to solute.

A) give **B) given** B) gives Γ) giving

41. The model focuses five major concerns: (1) location suitability, (2) operational sustainability, (3) environmental sustainability, (4) socioeconomic sustainability, and (5) site capacity sustainability.

A) on

B) in

B) under Γ) above

42. The capacity of an oil refinery may be given in terms of barrels of crude oil per

A) refined B) refine B) refines

Γ) had refined

43. Such workers typically engineers, plant operators, and maintenance technicians.

A) includes

B) include

B) has included Γ) had included

44. Other personnel the site could include chemists, management/administration and office workers.

A) at

B) above B) off Γ) to

45. Routine maintenance can periodic inspections and replacement of worn catalyst, analyzer reagents, various sensors, or mechanical parts.

A) includes

Б) have included

В) include

Г) had included

Задания открытого типа

1. Переведите на русский язык предложение:

The reactivity of many salt-like solids is sensitive to the presence of water.

Ответ - **Реакционная способность многих солеподобных твердых веществ чувствительна к присутствию воды.**

2. Переведите на русский язык предложение:

The hydration and dehydration of salts is central to the use of phase-change materials for energy storage.

Ответ - **Гидратация и дегидратация солей имеет центральное значение для использования материалов с фазовыми изменениями для накопления энергии.**

3. Переведите на русский язык предложение:

In molecular formulas water of crystallization is indicated in various ways

Ответ - **В молекулярных формулах вода кристаллизации указывается различными способами.**

4. Переведите на русский язык предложение:

The water content of most compounds can be determined with a knowledge of its formula.

Ответ - **Содержание воды в большинстве соединений может быть определено со знанием его формулы.**

5. Переведите на русский язык предложение:

Zeolites are microporous, crystalline aluminosilicate materials commonly used as adsorbents and catalysts.

Ответ - **Цеолиты представляют собой микропористые кристаллические алюмосиликатные материалы, обычно используемые в качестве адсорбентов и катализаторов.**

6. Переведите на русский язык предложение:

The design of a product unrelated to its sociological, psychological, or ecological surroundings is no longer possible or acceptable in modern society.

Ответ - **Дизайн продукта, не связанный с его социологическим, психологическим или экологическим окружением больше невозможен или неприемлем в современном обществе.**

7. Переведите на русский язык предложение:

Additionally, negotiators can use specific communication techniques to build stronger relationships and develop more meaningful negotiation solutions.

Ответ - **Кроме того, участники переговоров могут использовать конкретные методы коммуникации для установления более прочных отношений и выработки более значимых решений переговоров.**

8. Переведите на русский язык предложение:

Organic sulfate esters, such as dimethyl sulfate, are covalent compounds and esters of sulfuric acid.

Ответ - **Сложные эфиры органических сульфатов, такие как диметилсульфат, представляют собой ковалентные соединения и сложные эфиры серной кислоты.**

9. Переведите на русский язык предложение:

Product testing and analysis can also be done for aid environmental protection

Ответ - **Тестирование и анализ продукции также могут быть выполнены для защиты окружающей среды.**

10. Переведите на русский язык предложение:

It also results in very large electrostatic forces of attraction between the nucleus and the valence electrons in the 2s and 2p shells, resulting in very high electronegativities.

Ответ - Это также приводит к очень большим электростатическим силам притяжения между ядром и валентными электронами в оболочках 2s и 2p, что приводит к очень высокой электроотрицательности.

11. Переведите на русский язык предложение:

It has also been detected on other planets, including Mars, which has implications for astrobiology research.

Ответ - Он также был обнаружен на других планетах, включая Марс, что имеет значение для астробиологических исследований.

12. Переведите на русский язык предложение:

Hydrated ferrous nitrate has not been characterized crystallographically.

Ответ - Гидратированный нитрат железа не был охарактеризован кристаллографически.

13. Переведите на русский язык предложение:

Such hydrates are also said to contain water of crystallization or water of hydration.

Ответ - Такие гидраты также содержат воду кристаллизации или воду гидратации.

14. Переведите на русский язык предложение:

Nonpolar molecules such as methane can form clathrate hydrates with water, especially under high pressure.

Ответ - Неполярные молекулы, такие как метан, могут образовывать клатратные гидраты с водой, особенно под высоким давлением.

15. Переведите на русский язык предложение:

A standard definition is formally established terminology.

Ответ - Стандартным определением является формально установленная терминология.

16. Переведите на русский язык предложение:

Environmental aspects ought to be analysed for every stage of the life cycle.

Ответ - Экологические аспекты должны анализироваться на каждом этапе жизненного цикла.

17. Переведите на русский язык предложение:

Active listening involves paying close attention to what is being said.

Ответ - Активное слушание подразумевает пристальное внимание к тому, что говорится.

18. Переведите на русский язык предложение:

The reuse of these items means that less energy is consumed in making new products and a new natural aesthetic quality is achieved.

Ответ - Повторное использование этих изделий означает, что при изготовлении новых изделий потребляется меньше энергии и достигается новое натуральное эстетическое качество.

19. Переведите на русский язык предложение:

Several review articles provide an overview of the evolution and current state of ecodesign research.

Ответ - В нескольких обзорных статьях представлен обзор эволюции и текущего состояния исследований экодизайна.

20. Переведите на русский язык предложение:

The concept of entropy is described by two principal approaches, the macroscopic perspective of classical thermodynamics, and the microscopic description central to statistical mechanics.

Ответ - Понятие энтропии описывается двумя основными подходами, макроскопической перспективой классической термодинамики и микроскопическим описанием, центральным для статистической механики.

21. Переведите на английский язык предложение:

Определите точную цель, которой будет служить эта совместно используемая информация.

Ответ - **Determine the exact purpose that this shared information will serve.**

22. Переведите на английский язык предложение:

Обычным применением полипропиленовых стаканов является гамма-спектральный анализ жидких и твердых образцов.

Ответ - **A common use for polypropylene beakers is gamma spectral analysis of liquid and solid samples.**

23. Переведите на английский язык предложение:

Сульфаты широко встречаются в повседневной жизни. Ответ - **Sulfates occur widely in everyday life.**

24. Переведите на английский язык предложение:

Стандартный метод тестирования описывает окончательную процедуру, которая дает результат теста.

Ответ - **A standard test method describes a definitive procedure that produces a test result.**

25. Переведите на английский язык предложение:

Оксид углерода - бесцветный, не имеющий запаха, токсичный газ. Ответ - **Carbon monoxide is a colorless, odorless, toxic gas.**

26. Переведите на английский язык предложение:

В лабораторном оборудовании химический стакан обычно представляет собой цилиндрический контейнер с плоским дном.

Ответ - **In laboratory equipment, a beaker is generally a cylindrical container with a flat bottom.**

27. Переведите на английский язык предложение:

Для полностью изолированной системы S является максимальным при термодинамическом равновесии.

Ответ - **For a completely isolated system, S is maximum at thermodynamic equilibrium.**

28. Переведите на английский язык предложение:

Классическая термодинамика относится к состояниям динамического равновесия. Ответ - **Classical thermodynamics deals with states of dynamic equilibrium.**

29. Переведите на английский язык предложение:

В химии концентрация представляет собой количество компонента, деленное на общий объем смеси.

Ответ - **In chemistry, concentration is the abundance of a constituent divided by the total volume of a mixture.**

30. Переведите на английский язык предложение:

Для описания состава смеси можно использовать несколько других количеств. Ответ - **Several other quantities can be used to describe the composition of a mixture.**

31. Переведите на английский язык предложение:

Стандартизация имеет целый ряд преимуществ для фирм, участвующих на рынке. Ответ - **Standardization has a variety of benefits for firms participating in the market.**

32. Переведите на английский язык предложение:

Это может включать в себя тщательное личное наблюдение или проведение высокотехнического измерения.

Ответ - **It may involve making a careful personal observation or conducting a highly technical measurement.**

33. Переведите на английский язык предложение:

Слово керамика может использоваться в качестве прилагательного для описания материала, продукта или процесса.

Ответ - **The word ceramic can be used as an adjective to describe a material, product or process.**

34. Переведите на английский язык предложение:

Моноксид углерода присутствует в небольших количествах в атмосфере Земли. Ответ - **Carbon monoxide is present in small amounts in the Earth's atmosphere.**

35. Переведите на английский язык предложение:

Температура также оставалась постоянной. Ответ - **Temperatures also remained constant.**

36. Переведите на английский язык предложение:

Эти спектрометры используют явление оптической дисперсии.

Ответ - **These spectrometers utilize the phenomenon of optical dispersion.**

37. Переведите на английский язык предложение:

Химический стакан отличается от колбы. Ответ - **A beaker is distinguished from a flask.**

38. Переведите на английский язык предложение:

Три промышленных процесса иллюстрируют его эволюцию в промышленности. Ответ - **Three industrial processes illustrate its evolution in industry.**

39. Переведите на английский язык предложение:

Фильтрация частиц и мембранная фильтрация являются двумя основными формами фильтрации сточных вод.

Ответ - **Particle filtration and Membrane filtration are the two main forms of waste water filtration.**

40. Вставьте пропущенное имя прилагательное в превосходной степени:

It has one of electronegativities among the elements (B) 04 on the Pauling scale), exceeded only by chlorine (B) 16), oxygen (B) 44), and fluorine (B) 98).

Ответ - **the highest.**

41. Вставьте пропущенный глагол:

There many different ways to categorize the essential elements of negotiation. Ответ - **are.**

42. Вставьте пропущенный предлог:

Processes and tools include the steps to follow and roles to take in preparing for and negotiating the other parties.

Ответ - **with.**

43. Вставьте пропущенный союз:

Another view of negotiation comprises four elements: strategy, process, tools, tactics. Ответ - **and.**

44. Вставьте пропущенное имя прилагательное:

An agreement to agree does not constitute a contract, and an inability to agree on key issues, which may include things as price or safety, may cause an entire contract to fail.

Ответ - **such.**

45. Вставьте пропущенный предлог:

Due these very high figures, nitrogen has no simple cationic chemistry. Ответ - **to.**
ions.

46. Вставьте пропущенный союз:

Many proprietary systems also claim to remove residual disinfectants heavy metal. Ответ - **and.**

47. Вставьте пропущенный модальный глагол:

Ecological design also be defined as the process of integrating environmental considerations into design and development with the aim of reducing environmental impacts of products through their life cycle.

Ответ - **can**

48. Вставьте пропущенный артикль:

The 2p subshell is very small and has very similar radius to the 2s shell, facilitating orbital hybridisation.

Ответ - **a.**

49. Вставьте пропущенное причастие:

High vapor pressure correlates with a low boiling point, which relates to the number of the sample's molecules in the surrounding air, a trait as volatility.

Ответ - **known.**

50. Вставьте пропущенное имя существительное:
Such species are prepared by the_of sodium amalgam to a solution of ammonium chloride.

Ответ - **addition**.

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	- выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Английский язык для академических целей. English for Academic Purposes : учебное пособие для вузов / Т. А. Барановская, А. В. Захарова, Т. Б. Поспелова, Ю. А. Суворова ; под редакцией Т. А. Барановской. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13839-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511748>.
2. Английский язык для естественно-научных направлений : учебник и практикум для вузов / Л. В. Полубиченко, Е. Э. Кожарская, Н. Л. Моргун, Л. Н. Шевырдяева ; под редакцией Л. В. Полубиченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15168-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511523>.
3. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык + аудиозаписи : учебник и практикум для вузов / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 412 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15064-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510704>.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. — URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. — URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. — URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. — URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. — URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. — URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. — URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. — URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.

**Рабочая программа дисциплины (модуля) «Тренинг публичных выступлений»,
включая оценочные материалы**

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-4	УК-4.1	Применяет современные коммуникативные технологии на русском языке для академического и профессионального взаимодействия

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – овладение студентами теоретическими принципами и практическими навыками в области аргументативного процесса.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- понятие дискурса, контекста, социально-психологической роли личности в процессе коммуникации;
- особенности различных типов дискурсов;

уметь:

- осуществлять планирование и постановку задачи разворачивания дискурсов различных типологий;

владеть:

- понятийный и категориальный аппарат в области аргументации и публичной полемики;
- навыками овладения дискурсом разной типологии.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	2/72
Контактная работа:	32
Занятия лекционного типа	16
Занятия семинарского типа	16
Консультации	0
Промежуточная аттестация: зачет	0
Самостоятельная работа (СР)	40

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	

1.	Повествование и дискус	8	0	8	0	0	0	20
2.	Дискурсы разной типологии	8	0	8	0	0	0	20

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Повествование и дискус	Классическая фабула повествования. Роль и назначение текста в культуре XX века. Понятие дискурса, контекста, социально-психологической роли личности в процессе коммуникации. Роль социальных сетей в процессе потери демаркации между устной и письменной речью.
2.	Дискурсы разной типологии	Типология дискурсов. Академический дискурс (публикация научной статьи). Политический дискурс: разворачивание дискуссии политического характера в противоположенном направлении. Педагогический дискурс: изменение поведенческого стандарта заданной группы молодежи. Бытовой дискурс: изменение отношения к повествованию на противоположенное. Планирование и постановка задачи в различных дискурсах.

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Повествование и дискус	ПЗ	Классическая фабула повествования. Понятие дискурса, контекста, социально-психологической роли личности в процессе коммуникации
2.	Дискурсы разной типологии	ПЗ	Планирование и постановка задачи разворачивания академического дискурса Планирование и постановка задачи разворачивания политического дискурса Планирование и постановка задачи разворачивания педагогического дискурса Планирование и постановка задачи разворачивания бытового дискурса

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Повествование и дискус	Роль социальных сетей в процессе потери демаркации между устной и письменной речью.
2.	Дискурсы разной типологии	Педагогический дискурс: изменение поведенческого стандарта заданной группы молодежи.

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.

	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2. Контрольные задания и/или иные материалы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Задания закрытого типа

1. *Отметьте правильные утверждения:*

- 1) Древние греки считали, что риторика учит говорить красиво.
- 2) Изобразительно-выразительные средства образуют систему тропов и риторических фигур.
- 3) Единственная цель рекламного текста – информировать о появлении нового товара.
- 4) Основными критериями отбора материала являются авторское коммуникативное намерение и характер аудитории, к которой автор обращается.
- 5) «Что бы такое сказать сначала, что – потом и как закончить речь» - это инвенция.
- 6) Рассказ, сообщение, доклад – жанры протокольно-этикетной речи.

Ответ 2,4.

2. *Выделите, что не является целью публичной речи:*

- 1) информирование, 2) воодушевление, 3) соблюдение норм литературного языка, 4) расспрашивание, 5) развлечение, 6) рекомендация купить что-либо.

Ответ 3,4.

3. *Напишите название пропущенного этапа подготовки публичного выступления и расставьте номера в правильном порядке:*

- 1) произнесение, 2) изобретение, 3) диспозиция, 4) запоминание, 5)

Ответ : 2, 3, 5 элокуция, 4, 1.

4. *Напишите номера примеров публичных выступлений:*

- 1) История о несправедливости оценки преподавателя, рассказанная родителям.
- 2) Представление нового члена фирмы коллективу .
- 3) Презентация любимого шампуня на занятиях по риторике.
- 4) Объяснение декану о пропущенных занятиях по информатике.
- 5) Инструкция по приобретению нового оборудования группе инженеров, командированных в Москву.

Ответ 2,3,5

1. *Что означало слово «риторика» во времена греческой античности?*

- 1) Искусство убеждать
- 2) Искусство хорошо и красиво говорить
- 3) Искусство украшения речи
- 4) Искусство манипулировать

Ответ 1.

2. *Выделите утверждения, верно отражающие мысль:*

- 1) Орализация – устное произнесение текста.
- 2) Эффективнее в устной речи отглагольные существительные заменять глаголами
- 3) В устном выступлении повтор основных мыслей необходим.
- 4) Тезис – это мысль, которую оратор стремится обосновать.
- 5) Аргументы – это публичные утверждения оратора.
- 6) Дедуктивная аргументация – от фактов к выводам.

Ответ 2,3,4.

3. *Напишите номера верных утверждений:*

- 1) Рассказ, сообщение, доклад – жанры информативной речи.
- 2) Топ – это смысловая модель изобретения содержания речи и аргументации.
- 3) Цель приветственной речи – информировать слушателей о событии.
- 4) Аргументы психологические эффективнее воздействуют на слушателей.

5) Дебаты, дискуссия и полемика -это диалоги-разногласия.

Ответ 1,2,4,5.

1. *Прочитайте концовки выступлений, отметьте неправильные.*

- 1) Все. До свидания.
- 2) А в заключение расскажу вам анекдот, который я недавно услышал
- 3) Вот и все. К сожалению, я очень многое не рассказал, потому что у меня было мало времени.
- 4) Желаю вам всем хорошо провести предстоящие праздники. Всего вам доброго!
- 5) До свидания. Хотелось бы, чтобы в следующий раз вы меня внимательнее слушали. Аудитория у вас невнимательная.

Ответ 1,2,3,5

2. *Прочитайте концовки выступлений, отметьте неправильные.*

- 1) Итак, будем работать – и все у нас получится.
- 2) Все, я закончил. Извините, если я говорил слишком долго.
- 3) Благодарю за внимание. Приятно было у вас выступать.
- 4) Если есть вопросы, я готов на них ответить.
- 5) Я заканчиваю на этом. Вижу, что уже утомил вас.

Ответ 2, 5

3. *Выделите слова и выражения, свойственные исключительно публицистике:*

- 1) черное золото;
- 2) демографическая яма;
- 3) желтая пресса;
- 4) постмодернизм;
- 5) исполняющий обязанности.

Ответ 1,2,3.

4. *Обозначьте значимые характеристики голоса оратора:*

- 1) полетность;
- 2) сила;
- в) богатство;
- 3) тембр;
- 4) громкость;
- 5) тон;
- 6) звонкость.

Ответ 1,2,4,6

5. *Определите нормы ораторской этики:*

- 1) уважение к аудитории;
- 2) умение ценить свое и чужое время;
- 3) соблюдение правил и норм общения;
- 4) стремление доминировать;
- 5) желание передать максимум информации;
- 6) ориентация на наименее образованных слушателей.

Ответ 1,2,3, 6

6. *Определите правильную последовательность расположения средств комического по степени увеличения экспрессии:*

- 1) ирония;
- 2) издевка;
- 3) сарказм;
- 4) шутка;
- 5) насмешка.

Ответ 4,1,5,2,3

7. *Выделите средства создания эмоциональности выступления:*

- 1) интонация;

- 2) восклицательные конструкции;
- 3) декламация поэтических текстов;
- 4) использование существительных;
- 5) использование вопросительных конструкций.

Ответ 1, 2,3.

8. *К ритуальной речи относятся:*

- 1) проповедь;
- 2) приветствие делегации;
- 3) траурная речь;
- 4) анекдот;
- 5) реклама.

Ответ 2,3

9. *Укажите характеристики агитационной речи:*

- 1) повышенная эмоциональность;
- 2) решительность изложения;
- 3) оценочность;
- 4) жесткая логичность;
- 5) комизм;
- 6) побудительность.

Ответ 1,2,6

10. *Выделите характеристики информационного выступления:*

- 1) актуальность;
- 2) конкретность фактов;
- 3) юмористичность;
- 4) побудительность;
- 5) спорность.

Ответ 1,2.

11. *Укажите тавтологичные словосочетания:*

- 1) любовь к Родине;
- 2) более красивее;
- 3) неожиданностей никогда не ожидают;
- 4) закадычный друг;
- 5) верить в будущее;
- 6) сатирическая карикатура;
- 7) заклятый враг.

Ответ 2,6

12. *Определите признаки ораторской речи:*

- 1) полемичность;
- 2) использование разговорных средств;
- 3) образность;
- 4) безэмоциональность;
- 5) экспрессивность.

Ответ 1,3,5

13. *Подберите синонимы слова «оратор»:*

- 1) ритор;
- 2) 2) златоуст;
- 3) 3 демагог;
- 4) говорун.

Ответ 1, 2.

14. *Определите синонимы словосочетания - «красноречивый человек»:*

- 1) Цицерон;
- 2) златоуст;

- 3) ритор;
- 4) краснобай;
- 5) демагог.

Ответ 1, 2, 3, 4

15. *Обозначьте общие характеристики ораторской речи:*

- 1) устная форма бытования;
- 2) многожанровость;
- 3) эмоциональность;
- 4) безобразность;
- 5) отсутствие логики;
- 6) разговорность.

Ответ 1, 2, 3,

16. *Найдите ошибки в публичном выступлении:*

- 1) потеря тезиса;
- 2) подмена тезиса;
- 3) противоречивость тезиса;
- 4) смена тезиса;
- 5 развитие тезиса.

Ответ 1,2,3,4

17. *Выделите критерии логичности речи:*

- 1) доказательность;
- 2) выразительность;
- 3) простота;
- 4) последовательность;
- 5) непротиворечивость тезисов.

Ответ 1,4,5

18. *Укажите способы создания логичности речи:*

- 1) аргументированность;
- 2) структурирование материала;
- 3) рубрикация;
- 4) использование фактов;
- 5) ассоциативные связи;
- 6) использование образных средств;
- 7) убеждающая интонация.

Ответ 2,3,5

19. *Структуру рассуждения составляют:*

- 1) событие;
- 2) тезис;
- 3) описание
- 4) аргументы;
- 5) вывод.

Ответ 2,4,5

20. *Укажите требования к тезису:*

- 1) соответствие теме;
- 2) многозначность;
- 3) четкость формулировки;
- 4) понятность слушателям;
- 5) очевидность аргументации.

Ответ 1,3,4

21. *Найдите речевые жанры, требующие аргументации:*

- 1) доклад;
- 2) лекция;

- 3) дебаты;
- 4) дифирамбы;
- 5) анекдот;
- 6) спор;
- 7) эссе;
- 8) эпитафия;
- 9) притча.

Ответ 3,6,7

22. *Приведите некорректные аргументы:*

- 1) софизм;
- 2) умолчание;
- 3) апелляция к чувству юмора;
- 4) ссылка на авторитет;
- 5) введение новой идеи;
- 6) аргумент к личности;
- 7) апелляция к мнению другого оратора;
- 8) аргумент к силе.

Ответ 1,2,5

23. *Укажите синонимы:*

- 1) дискуссия;
- 2) дебаты;
- 3) спор;
- 4) ссора;
- 5) перепалка;
- 6) прения;
- 7) дебаты;
- 8) полемика;
- 9) собеседование;
- 10) консультация.

Ответ 1,2,3,6,7

24. *Укажите корректные приемы в споре:*

- 1) подхват реплики;
- 2) апелляция к чувству юмора;
- 3) ссылка на авторитеты;
- 4) ссылка на источники;
- 5) софизм;
- 6) апелляция к жизненному опыту;
- 7) сведение к абсурду;
- 8) подмена тезиса;
- 9) алогизм;
- 10) использование недоказанных аргументов.

Ответ 1, 2,3,4,6.

25. *Выделите вопросы, содержащие речевую агрессию:*

- 1) «У тебя опять ничего не получилось?»;
- 2) «Ты в школу пришел, чтобы на уроках болтать?»;
- 3) «И тебе не стыдно?»;
- 4) «Где вы были с 8 до 11?»;
- 5) «Откуда ты явился?»;
- 6) «Какое тебе до этого дела?»;
- 7) «Ты, конечно, не успеешь вовремя?»;
- 8) «Когда ты вернулся?».

Ответ 1,2,5, 6.

26. *Определите невербальные средства общения:*

- 1) жесты;
- 2) мимика;
- 3) позы;
- 4) интонация;
- 5) междометия.

Ответ 1,2,3,4

27. *Укажите уместные обращения преподавателя к студентам:*

- 1) «дорогие друзья»;
- 2) «коллеги»;
- 3) «леди и джентльмены»;
- 4) «граждане студенты»;
- 5) «студенты и студентки»;
- 5) «барышни».

Ответ 1.

28. *Определите пословицы, отражающие представления о речевом этикете:*

- 1) «Своего спасибо не жалея, а чужого не жди»;
- 2) «Лучше не договорить, чем переговорить»;
- 3) «Ртом болезнь входит, а беда выходит»;
- 4) «Ласковое слово и кошке приятно»;
- 5) «Не все золото, что блестит».

Ответ 1,2,3,4

29. *Укажите правила составления комплимента:*

- 1) указание на лучшие качества собеседника;
- 2) конкретность;
- 3) небольшое преувеличение;
- 4) указание на возраст;
- 5) использование иронии.

Ответ 1,3

30. *Укажите контактоустанавливающие средства общения:*

- 1) улыбка;
- 2) обращение;
- 3) взгляд;
- 4) поза;
- 5) темп речи.

Ответ 1,2,3,4

31. *Выделите логические аргументы:*

- 1) Вы полагаете, что любое действие, вызвавшее пожар, можно назвать поджогом? Но поджог – это только преднамеренное действие, вызвавшее пожар.
- 2) Когда дети гуляют в дождь, они приходят домой в мокрой одежде. Но он в сухой одежде, значит, он не гулял в дождь!
- 3) Лучшие дегустаторы вин единодушно сходятся во мнении, что Мадера обладает самым изысканным ароматом
- 4) Вы сами все это прекрасно помните, мы вместе с вами были там.
- 5) Надеюсь, что вы не поверите экспертам и их рубящему, как топор, выводу!

Ответ 1,2

32. *Выделите логические аргументы:*

- 1) Если мы поставим новую сплит-систему, у нас в офисе рай будет. Люди на работу будут ходить как на курорт ездить.
- 2) Он руководствовался вполне понятным чувством – чувством справедливости. Притом он действовал не в своих интересах.
- 3) Но можно ли оставить без помощи больных детей?

- 4) Отец, человек по натуре сильный, оказался немощен перед горем..
- 5) Многие из тех ,кто был в доме ,видели этого человека .Его видели Петров , Сидоров. Значит и Иванов его должен видеть.

Ответ 5.

33. *Отметьте заголовки информационных публичных выступлений:*

- 1) Случай из моей студенческой жизни
- 2) Почему одних преподавателей слушать легко, других – трудно, а третьих – вообще невозможно?
- 3) Хорошее начало – половина дела.
- 4) Как воспитывать своих родителей
- 5) Спешите за покупками!

Ответ 1, 4.

34. *Выделите жанры протокольно-этикетной речи:*

- 1) Приветственная речь
- 2) Представление руководителя группы сотрудникам
- 3) Доклад
- 4) Призыв к участию в выборах главы города
- 5) Выступление тренера перед игроками-футболистами

Ответ 1,2

35. *Выберите требования к воодушевляющей речи:*

- 1) Украшена преувеличениями, сравнениями и метафорами
- 2) Содержит конкретные факты
- 3) Краткое, но не односложное
- 4) Повышенная эмоциональность
- 5) Мало эмоциональное, без лишних жестов
- 6) Напоминание о предшествующих победах
- 7) Содержит новую и полную информацию
- 8) Выражение уверенности в успешном завершении

Ответ 1,3,4,6,8

36. *Назовите разновидность публичной речи, состоящей из следующих структурных частей: обращение 1-2минуты; характеристика повода, события; без стандартных фраз, оригинальное слово; эмоциональное пожелание.*

- 1) Информационное
- 2) Протокольно-этикетное
- 3) Развлекательное
- 4) Убеждающее

Ответ 2.

37. *Назовите разновидность публичной речи, имеющую такую характеристику: краткое, эмоциональное, образное, произносится короткими фразами, громче среднего, содержит призыв к совершению конкретного действия.*

- 1) Воодушевляющая
- 2) Развлекательная
- 3) Убеждающая
- 4) Протокольно-этикетная
- 5) Агитационная

Ответ 5.

38. *Отметьте жанры информационной речи:*

- 1) сообщение,
- 2) монолог учителя при объяснении,
- 3) ответ ученика,
- 4) объявление о событии
- 5) похвальное слово с оценкой заслуг человека или организации,

- 6) неофициальный тост,
- 7) рассказ об интересном смешном происшествии

Ответ 1,2,3,4

39. *Отметьте заголовки собственно-убеждающей речи:*

- 1) Глобальное потепление: миф или правда?
- 2) Детская жестокость
- 3) Отцы и дети: в чем проблемы?
- 4) Современная молодежь: что ждет наше поколение?
- 5) Почему родители не понимают нас, детей?
- 6) Хорошо ли жить в России?
- 7) Существует ли женская дружба?
- 8) Прагматичность творческого мышления

Ответ 1,5,6,7

40. *Назовите элементы, которые не входят в состав строгой речи:*

- 1) Парафразис
- 2) Пример
- 3) Свидетельство
- 4) Тезис
- 5) Причина
- 6) Подобие
- 7) Доказательство
- 8) Обращение

Ответ 4,7,8

41. *Выделите утверждения, верно отражающие мысль:*

- 1) Эффективно приводить в устном выступлении много цифровых данных.
- 2) В устном выступлении повтор основных мыслей необходим.
- 3) Убеждение и мнение - это уверенность в истинности тезиса.
- 4) Тезис и аргументы связывает одно понятие – суждения.
- 5) Легче убедить логическими аргументами.
- 6) Чем больше аргументов, тем выступление убедительней.
- 7) Что бы такое сказать сначала, что – потом и как закончить речь - это диспозиция

Ответ 2,4,7

42. *Определите, какие выразительные средства используются в этом высказывании:*

«Да, мы с вами уже четвертый раз вновь собрались на нашем довольно вместительном и оттого, наверное, слишком тихоходном и неповоротливом корабле. Если раньше политическое море лишь волновалось, то сейчас штормит, и очень крепко. И стоит ли удивляться, что, глядя на неуверенность рулевого, часть команды пытается перехватить управление, изменить курс. Другая спешит к спасательным шлюпкам, надеясь продолжить плавание автономно. А третья полна надежд вернуться к старым берегам, от которых мы не так уж далеко ушли».

- 1) Олицетворение
- 2) Сравнение
- 3) Метафора
- 4) Эпитеты

Ответ 3,4

43. *Какой вид речи гражданина Кузьмы Минина (Нижний Новгород)?*

«Сограждане! Отечество гибнет! Свирепость врагов неимоверна, они заняли Москву. Если падет Москва, падем и мы. Пожертвуем всем, зложим жен и чад наших и испуим Отечество. Вождь Пожарский укажет нам путь к Победе».

- 1) Информационная
- 2) Убеждающая
- 3) Агитационная

4) Воодушевляющая

5) Приветственная

Ответ 3.

3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	- выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Тульчинский, Г. Л. Логика и теория аргументации: учебник для вузов / Г. Л. Тульчинский, С. С. Гусев, С. В. Герасимов; под редакцией Г. Л. Тульчинского. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01178-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511589>.
2. Турик, Л. А. Педагогические технологии: дебаты: учебное пособие для вузов / Л. А. Турик, Д. П. Ефимченко; под общей редакцией Л. А. Турик. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10826-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517128>.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. — URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. — URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. — URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. — URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. — URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. — URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. — URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. — URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.



РХТУ им. Д.И. Менделеева
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: *Колоколов Фёдор Александрович*
Проректор по учебной работе,
Ректорат

Подписан: 19:02:2024 14:24:11