Приложение 7

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Российский химико-технологический университет имени

Д.И. Менделеева»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Научно-исследовательская деятельность

Шифр и наименование области науки: 1. Естественные науки

Шифр и наименование группы научных специальностей: 1.5. Биологические науки

Шифр и наименование научной специальности 1.5.3. Молекулярная биология

Москва 2023

Программа составлена к.б.н., доцентом кафедры экспертизы в допинге и наркоконтроле Ю.А. Беспятых.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экспертизы в допинг- и наркоконтроля «30» августа 2022 г., протокол № 1.

Общие положения

Рабочая программа научно- исследовательской деятельности (далее- НИД) разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Цель научно-исследовательской деятельности — формирование у обучающихся профессиональных компетенций, расширение и углубление личностных компетенций посредством планирования и осуществления экспериментальной деятельности на основании изученных дисциплин, в том числе специальных, и самостоятельно изученной информации, а также апробация результатов научного исследования и подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите.

Задачами дисциплины являются:

- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области технологии неорганических веществ;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки полученных экспериментальных и эмпирических данных, овладение современными методами исследований, информационно- коммуникационными технологиями;
- развитие способов решения основных профессиональных задач, способности самостоятельного проведения научных исследований, оценки научной информации, использования научных знаний в практической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- совместное участие аспирантов, научных руководителей и научных сотрудников в выполнении различных видов НИД;
- наработка материала для подготовки тезисов докладов на конференции, патентов, статей для опубликования;
- формирование навыков проведения исследований, анализа и интерпретации результатов исследований, подготовки публикаций в рецензируемых изданиях, а также в изданиях, индексируемых в международных базах данных;
- подготовка и оформление диссертации на соискание учёной степени кандидата наук.

Разделы рабочей программы:

- 1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры.
- 2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия (при наличии).

- 3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с формируемыми компетенциями.
 - 4. Форма обучения.
 - 5. Язык обучения.
 - 6. Содержание дисциплины.
 - 7. Объем дисциплины.
- 8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий.
 - 9. Текущий контроль и Промежуточная аттестация.
- 10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине.
 - 11. Шкала оценивания.
 - 12. Типовые темы для индивидуального собеседования.
 - 13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.
- 14. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.

1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Научно-исследовательская деятельность относится к научному компоненту (НК.01) программы аспирантуры по научной специальности 1.5.3. Молекулярная биология. Дисциплина реализуется в первом-восьмом семестрах.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия

Программа научно-исследовательской деятельности предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области молекулярной биологии.

3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с компетенциями

Научно-исследовательская деятельность направлена на расширение и (или) углубление личностных и компетенций, а также на формирование профессиональных компетенций:

Формируемые компетен-	Планируемые результаты обучения по дис-	
ции	циплине (модулю)	
(код компетенции, форму-		
лировка)		
ЛК-1. Способен к оценке со-	ЛК-1. 3 Применяет методы структурирования	

временных научных дости-	больших объемов информации (big-data) в тех-
жений, самостоятельному	нологических областях
проведению научно-	ЛК-1. 5 Формулирует цели и задачи научных
исследовательской работы и	исследований на основе результатов поиска,
получению научных резуль-	обработки и анализа научно-технической ин-
татов	формации
	"ЛК-1. 6. Использует навыки методологиче-
	ских
	проблем, возникающих при решении
	исследовательских и практических задач, в том
	числе в междисциплинарных областях"
ЛК-2. Способен определять	ЛК-2. 3 Организует и проводит фундаменталь-
нестандартные решения	ные и прикладные научные исследования в об-
научно-исследовательских	ласти биологических наук
задач в заданных условиях	
ЛК-3. Способен определять	ЛК-3. 2 Анализирует, обобщает и публично
и транслировать профессио-	представляет результаты выполненных науч-
нальное мнение на основе	ных исследований
системы логических аргу-	ЛК-3. 3 Использует построение причинно-
ментов	следственных связей между эксперименталь-
	ными и теоретическими данными
	ЛК-3. 4 Использует методологию научных ис-
	следований в области биологических наук, ос-
	новы планирования эксперимента; формы
	представления результатов исследований
	ЛК-3.6. Выполняет информационный поиск
	необходимой научно-технической литературы
	и может осуществить правовую защиту резуль-
	татов интеллектуальной деятельности
ЛК-5. Способен разрабаты-	ЛК-5. 1 Самостоятельно формулирует цель
вать, реализовывать и	проекта и задачи для ее достижения
управлять проектом на всех	ЛК-5. 3 Разрабатываете план реализации про-
этапах его жизненного цик-	екта, в том числе запланировать необходимые
ла, предусматривать и учи-	ресурсы и оценить возможные риски
тывать проблемные ситуа-	ЛК-5. 6 Применяет методы профилактики и
ции и риски проекта	ликвидации возможных нестандартных ситуа-
	ций в своей профессиональной деятельности
ЛК-6. Способен осуществ-	ЛК-6. 5 Организует проведение экспериментов
лять устную и письменную	и испытаний, проводит их обработку и анали-

коммуникацию на ино-	зирует результаты
странном языке для решения	
научно-исследовательских	
задач	
ПК-2. Способен проводить	ПК-2. 1 Использует технические и инженерные
экспериментальные и рас-	решения основных задач исследовательской
четно-теоретические иссле-	деятельности в соответствующей профессио-
дования и (или) осуществ-	нальной области
лять разработки с получени-	ПК-2.1. Самостоятельно использует базовые
ем научного и (или) научно-	методы исследования в области молекулярной
практического результата,	биологии
оценивать достоверность и	ПК-2. 5. Разрабатывает новую научно-
значимость результатов	техническую, конструкторскую и технологиче-
научных исследований	скую документацию, пишет диссертацию на
	соискание ученой степени кандидата наук
ПК-3. Способен и готов к	ПК-3.2. Оптимизирует и рационализирует тех-
использованию лаборатор-	нологические режимы работы оборудования в
ной и инструментальной ба-	области молекулярной биологии
зы для получения научных	ПК-3.4. Использует современные технологиче-
данных	ские приборы для проведения исследований в
	области молекулярной биологии
	ПК-3.5. Применяет понятия и законы в своей
	профессиональной области и современные
	направления её развития. Может оценивать ма-
	териал с учётом знаний в области биологиче-
	ских наук

4. Форма обучения: очная

5. Язык обучения: русский

6. Содержание дисциплины:

Научный руководитель обучающегося устанавливает последовательность освоения разделов научно-исследовательской деятельности в течение семестра, учебного года и всего периода обучения.

Раздел 1. Выбор и обоснование тематики исследования, подготовка к проведению исследований

Совместно с научным руководителем проводится работа по формулированию темы научно-исследовательской работы и определению структуры работы.

Формулируются цели, задачи, перспективы исследования. Проводится составление календарного и тематического плана научно-исследовательской работы.

Раздел 2. Научно-технический поиск по проблеме исследования, подготовка литературного обзора

Обучающийся изучает и реферирует литературные данные (зарубежные и отечественные источники) по тематике диссертационной работы. Рассматриваются статьи в рецензируемых журналах, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, патентная информация и др. Определяется актуальность и научная новизна работы. Обучающийся занимается подготовкой литературного обзора и библиографического списка использованной литературы по теме исследования.

Раздел 3. Теоретическая проработка и построение математических моделей по тематике исследования

Обучающимся осуществляется теоретическая проработка и построение математических моделей: формулирование гипотезы, выбор и обоснование метода моделирования; составление математического описания разрабатываемой модели; проведение вычислительных экспериментов и сравнение полученных результатов с теоретическими и/или экспериментальными данными.

Раздел 4. Планирование и подготовка экспериментальных исследований

Обучающийся при участии и контроле научного руководителя осуществляет:

- составление описания проводимых исследований, включая разработку целей и задач эксперимента, планирование эксперимента, подготовка данных для дальнейшей научно- исследовательской работы.
- разработку методики исследований; выбор средств измерений; конструирование приборов, макетов, аппаратов, моделей, стендов, установок и других средств эксперимента; обоснование способов измерений.

Раздел 5. Проведение теоретических и экспериментальных исследований, статистическая обработка полученных результатов

Обучающийся выполняет экспериментальную или теоретическую части работы, осуществляет сбор и подготовку научных материалов.

Обучающийся осуществляет обобщение и систематизацию результатов проведенных исследований, используя современную вычислительную технику, выполняет математическую (статистическую) обработку полученных данных.

Раздел 6. Обсуждение полученных результатов, формулирование выводов, выступление на научных конференциях

Обучающийся обсуждает результаты теоретических и экспериментальных исследований с научным руководителем. Обучающийся при участии научного руководителя формулирует заключение и выводы по результатам экспериментов

и исследований. Полученные результаты представляются и обсуждают на научных конференциях различного уровня.

Раздел 7. Подготовка научных публикаций, заявок на патент

По результатам научно-технического поиска, результатам теоретических и экспериментальных исследований обучающийся под контролем научного руководителя подготавливает доклады, тезисы, научных стати, оформляет заявки на изобретения, гранты. Полученные результаты представляются и обсуждают на научных конференциях различного уровня.

Раздел 8. Оформление научно квалификационной работы (в соответствии с требованиями к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук)

По результатам научных исследований обучающийся осуществляет подготовку и оформление научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с требованиями к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (ГОСТ Р 7.0.11-2011).

7. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Объем дисциплины	
	В зач. ед.	В академ часах
Общая трудоемкость научно – исследовательской деятельности	203	7308
Самостоятельная работа	195,4	7034,4
Контактная самостоятельная работа	5,6	201,6
Промежуточная аттестация: зачет	2	72

Вид учебной	Трудоемкость по семестрам в зач.ед.							
работы	1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоем-кость дисциплины	20	20	22	24	30	30	30	27
по учебному плану								
Контактная ра- бота	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Промежуточная аттестация	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

План научно-исследовательской деятельности определяется в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности

Научно-исследовательская деятельность проводится в форме самостоятельной работы обучающегося в объеме 6840 академических часов.

Самостоятельная деятельность в рамках научно-исследовательской деятельности обучающихся является основной и важнейшей частью учебного плана подготовки кадров высшей квалификации, главным средством развития готовности и способности к профессиональному самообразованию, приобретению навыков и формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Для обеспечения самостоятельной научно-исследовательской деятельности научный руководитель совместно с обучающимся составляет план работы на каждый семестр; дает консультации по подбору и изучению литературы по теме исследования, освоению необходимых методик проведения лабораторных экспериментов; осуществляет контроль за правильностью и сроками проведения исследований; оценивает работу обучающегося; дает рекомендации по устранению недостатков.

9. Текущий контроль и промежуточная аттестация

Текущий контроль по научно- исследовательской деятельности осуществляется в форме собеседования с научным руководителем по тематике диссертации.

Промежуточная аттестация по научно- исследовательской деятельности проводится каждый семестр в форме зачета с оценкой, предусматривающего ответы на вопросы по тематике диссертации.

Результаты сдачи зачета оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно». Результаты «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине

Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, представлены в таблице:

Наименование оценочного сред- ства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
C	ценочные средства текущего контроля	
Собеседование (в форме беседы, дискуссии по те- ме)	Средство контроля, организованное как свободная беседа, дискуссия по тематике изучаемой дисциплины, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по всем изученным разделам, темам; свободного использования терминологии для аргументированного выражения собственной позиции.	Перечень тема- тик индивиду- альных заданий для собеседова- ния
Оцен	очные средства промежуточной аттеста	ции
Зачет с оценкой	Средство, позволяющее получить экспертную оценку знаний, умений и навыков по научно-исследовательской деятельности для оценивания и анализа различных фактов и явлений в своей профессиональной области	Защита результатов научно- исследовательской деятельно- сти на кафедре

11. Шкала оценивания

Планируе-	Критерии оценивания результатов обучения				
мые резуль-	неудовле-	удовлетво-	хорошо	отлично	
таты обуче-	творительно	рительно			
ния					
ЛК-1. 3	Не применя-	Не система-	В целом	Успешно и	
Применяет	ет методы	тически	успешно, но не	систематиче-	
методы	структуриро-	применяет	систематиче-	ски применяет	
структури-	вания боль-	методы	ски применяет	методы струк-	
рования	ших объемов	структури-	методы струк-	турирования	
больших	информации	рования	турирования	больших объ-	
объемов ин-	(big-data) в	больших	больших объе-	емов инфор-	
формации	технологиче-	объемов ин-	мов информа-	мации (big-	

(big-data) в	ских обла-	формации	ции (big-data) в	data) в техно-
технологи-	стях	(big-data) в	технологиче-	логических
ческих обла-		технологиче-	ских областях	областях
стях		ских обла-		
		стях		
ЛК-1. 5	Не формули-	Не система-	В целом	Успешно и
Формулиру-	рует цели и	тически	успешно, но не	систематиче-
ет цели и за-	задачи науч-	формулирует	систематиче-	ски формули-
дачи науч-	ных исследо-	цели и зада-	ски формули-	рует цели и
ных иссле-	ваний на ос-	чи научных	рует цели и за-	задачи науч-
дований на	нове резуль-	исследова-	дачи научных	ных исследо-
основе ре-	татов поиска,	ний на осно-	исследований	ваний на ос-
зультатов	обработки и	ве результа-	на основе ре-	нове результа-
поиска, об-	анализа	тов поиска,	зультатов по-	тов поиска,
работки и	научно-	обработки и	иска, обработ-	обработки и
анализа	технической	анализа	ки и анализа	анализа науч-
научно-	информации	научно-	научно-	но-
технической		технической	технической	технической
информации		информации	информации	информации
ЛК-1. 6. Ис-	Не использу-	Не система-	В целом	Успешно и
пользует	ет навыки	тически ис-	успешно, но не	систематиче-
навыки ме-	методологи-	пользует	систематиче-	ски использу-
тодологиче-	ческих	навыки ме-	ски использует	ет навыки ме-
ских	проблем,	тодологиче-	навыки мето-	тодологиче-
проблем,	возникаю-	ских	дологических	ских
возникаю-	щих при ре-	проблем,	проблем, воз-	проблем, воз-
щих при ре-	шении	возникаю-	никающих при	никающих
шении	исследова-	щих при ре-	решении	при решении
исследова-	тельских и	шении	исследователь-	исследова-
тельских и	практических	исследова-	ских и практи-	тельских и
практиче-	задач, в том	тельских и	ческих задач, в	практических
ских задач, в	числе в меж-	практиче-	том	задач, в том
том	дисципли-	ских задач, в	числе в меж-	числе в меж-
числе в меж-	нарных обла-	том	дисциплинар-	дисциплинар-
дисципли-	стях	числе в меж-	ных областях	ных областях
нарных об-		дисципли-		
ластях		нарных об-		
		ластях		
ЛК-2. 3 Ор-	Не организу-	Не система-	В целом	Успешно и
ганизует и	ет и проводит	тически ор-	успешно, но не	систематиче-

проводит фундамен тальные и прикладные научные испедования в области биологических наук полических наук научных исследований полишенных научных исследований полишенных научных исследований пользует построе ет построе ет построение пис причинно пользует построение причинно следственных мажду экспериментальными и теоретический и ными и теоретический и ными и теоретический и ными и ными и ными и ными и ными и ными и наминых исследований и исследований и исследований и исследований и исследований и исследований и использует скит использует по наминых исследований и использует и теорогогию ски использует и теорогогию паучных исследований					
тальные и прикладные научные ис- следования в области био- логических наук наук наук наук наук наук наук наук	проводит	фундамен-	ганизует и	систематиче-	ски организу-
прикладные научные исследования в области биологических наук наук наук наук наук наук наук наук	фундамен-	тальные и	проводит	ски организует	ет и проводит
научные исследования в области биологических наук области биологически анализи-руст, обобщает и публично представляет представляет областа научных исследований области биологически и публично представляет областа выполненных и пользует полненных исследований и пользует построение потроение причинно-исми данными и теоретическими данными и теоретическими данными и теоретический и данными и теоретич	тальные и	прикладные	фундамен-	и проводит	фундамен-
следования в области био- логических наук области био- сти биологиче- ких наук области био- сти биологиче- ких наук наук области био- сти биологиче- ких научных ис- систематиче- ски использует остроение причинно- построение представляет пробинатиче- ски использует ости использует ости используе	прикладные	научные ис-	тальные и	фундаменталь-	тальные и
области био- логических наук ЛК-3. 2 Не анализи- от публично публично публично польенных научных исследований ЛК-3. 3 Ис- пользует по- строение ние причинно- причинно причинно предствен- ных связей ных связей между экс- перимен- тальными и ЛК-3. 4 Ис- пользует ме- тодологию понаучных ис- сиссематиче- ски использует перимен- тодологию пользует ме- тодологию пользует ме- тодологию понаучных ис- сиссематиче- ски использует перимен- тодологию пользует ме- тодологию пользует ме- тодологию понаучных ис- сиссематиче- ски использует перимен- тодологию пользует ме- тодологию пользует ме- тодологию понаучных ис- сиссематиче- ски использует перимен- тодологию пользует ме- тодологию понаучных ис- систематиче- ски использует перимен- тодологию понаучных ис- систематиче- ски использует перимен- тодологию понаучных ис- систематиче- ски использует перимен- тодологию понаучных ис- пользует ме- тодологию понаучных ис- понаучных ис- пользует ме- тодологию понаучных ис- понаучных ис- понаучных ис- понаучных ис- понаучных ис- понаучных ис- понармен поненных научныно постематиче- ски использует перимен- поначенки инфонацияна постематиче- ски использует перетически- ски использует перетически- ски использует перетически- ски использует перетически- ски намизи понаменски ис- понаменски инфонацияна поненных поненных поненных поненн	научные ис-	следования в	прикладные	ные и при-	прикладные
логических наук ЛК-3. 2 Анализирует, обобщает и публично представляет результаты выполненных научных исследований ий пользует построение причинно-причинно-причинно-причинно-причинно-приментальными и теоретичетельными данными пользует методологию научных исследований в химической научных исследовогого области био-логических иси биспольтических наук в впологических инаук и успешно, но не систематически анализи-прует, обобщает и публично представляет представляет представляет представляет представляет представляет представляет представляет представляет подпоненных научных исследований и публично представляет подпоненных научных исследований и публично представляет подпоненных научных исследований и публично представляет подпоненных научных исследований в в целом успешно, но не систематиче-ски анализи-прует, обобщает и публично представляет подпоненных научных исследований и публично представляет представляет подпоненных научных испольенных научных исследований и публично представляет представляет подпоненных научных использует от представляет представляет представляет подпоненных научных использует от представляет представляет представляет представляет представляет представляет представляет представляет подпоненных научных исследований и публично представляет и публично и публично представляет и публично и публично и публично ски и анализи-представляе	следования в	области био-	научные ис-	кладные науч-	научные ис-
погических наук погических наук нах нализи рует, обобщает и публично представляет погическам представляет результаты выполненных научных исследований погическа нарупьтаты выполненных научных исследований погически нарупьтаты выполненных научных исследований погическа нарупьтаты выполненных нарупьтаты нарупьтаты нарупьтаты нарупьтаты нарупьтаты нарупьтаты нарупьтаты нарупьтаты нарупьтаты выполненных нарупьтаты выполненных нарупьтаты выполненных нарупьтаты выполненных нарупьтаты нарупьтаты выполненных нарупьтаты выполненных нарупьтаты выполненных нарупьтаты выполненных нарупьтаты выполненных нарупьтаты	области био-	логических	следования в	ные исследо-	следования в
Наук Ских наук Наук В целом Успешно и успешно, но не систематиче- ски анализи- рует, обобщает и публично представляет результаты выполненных научных исследова- ний Следований Не использует потричинно- причинно-	логических	наук	области био-	вания в обла-	области био-
ЛК-3. 2 Не анализи- рует, обобщает и публично пред- представляет результаты выполненных научных исследований Не система- ний ПК-3. 3 Ис- пользует по- строение причинно- причинно- причинно- причинно- причинно- причинно- пествен- ных связей между экс- перимен- тальными и теоретиче- скими дан- ными Данными Теоретиче- скими дан- ными ДК-3. 4 Ис- пользует ме- тодологию научных ис- следований Не система- тически анализи- руст, обобщает и публично представляет представляет представляет представляет результаты выполненных научных научных ис- следований Не система- ний ПК-3. 3 Ис- пользует по- строение причин- причинно- следствен- ных связей между экс- пользует ме- тодологию научных ис- следований в химической научных ис- кими спользует ме- тодологию научных ис- следований Не система- тически анализи- руст, обобщает и публично представляет представляет результаты выполненных научных ис- ски анализи- руст, обобщает и публично представляет результаты выполненных научных ис- ски использует то- систематиче- ски анализи- руст, обобщает и публично представляет результаты выполненных научных ис- пользует по- следований Не система- пользует по- строение причинно- пользует ме- тодологию научных ис- пользует ме- тодологию научных ис- пользует ме- тодологию научных ис- между экс- пользует ме- тодологию научных ис- пользует ме- тодологию научных ис- ски использует оситематиче- ски использует осистематиче- ски использует осистематиче- ски использует оситематиче- ски использует оситемат	наук		логических	сти биологиче-	логических
Анализиру- ет, обобщает и пуб- и публично представляет результаты выполнен- ных научных исследова- ний ЛК-3. 3 Ис- пользует по- строение причинно- следствен- ных связей между экс- перимен- перимен- тальными и теоретиче- скими дан- ными ЛК-3. 4 Ис- пользует ме- стодологию пяст и пуб- пользует ме- тодологию представляет и публично представляет результаты выполненных научных ис- ски и пользует по- строение пользует по- строение причинно- следствен- ных связей между экс- перимен- тальными и теоретиче- скими дан- ными ЛК-3. 4 Ис- пользует ме- тодологию научных ис- следований Тически инализи- рует, обобщает и публично представляет результаты выполненных представляет результаты выполненных поледставляет результаты выполненных поледставляет представляет представляет результаты выполненных поледставляет и публично представляет и публично представляет и публично представляет результаты выполненных полненных полненных полненных научных ис- скеи анализи- рует, обобщает и публично представляет результаты выполненных полненных полнен			наук	ских наук	наук
ет, обобщает и публично предпредставляет результаты выполненных научных исследований и публично представляет результаты выполненных научных исследований и польтаты выполненных исследований и польтаты выполненных научных исследований и польтаты выполненных истоледований в химической и польтаты и поль	ЛК-3. 2	Не анализи-	Не система-	В целом	Успешно и
и публично представляет ре- результаты выполнен- ных научных ис исследова- ний ЛК-3. 3 Ис- пользует по- строение причинно- причинно- поледствен- ных связей между экс- перимен- тальными и теоретиче- скими дан- ными ЛК-3. 4 Ис- пользует ме- тодологию представляет результаты выполнен- полненных научных ис- пользует ме- тодологию причины пользует ме- тодологию причиных пользует ме- тодологию причиных пользует ме- тодологию причиных пользует ме- пользует ме- тодологию пользует ме- тодологию пользует ме- подологию причиных ски использует пользует ме- тодологию причинко причинно построение причинно- пома и теоретиче- ски используе пет методоло- пользует ме- тодологию пользует ме- тодологию представляет представляет представляет представляет представляет представляет представляет представляет презультаты выполненных пользнаты начиных ис- польных ис- польных инаучных польных ис- польных используе- презультаты выполнен- польных испольных научных ис- польнных научных ис- польнных инаучных ис- польнных инаучных ис- польнных инаучных ис- польнных инаучных ис- польнных научных ис- польных инаучных ис- польнных инаучных и польенных инаучных ис- польнных инаучных и польенных инаучных и польнным и польнным и представляет польнных инаучных ис- следований представляет польнным польнным польнным польнным польнным польнным польнным польнень научных ис- следований представляет польным польненых ис- польных ис- польных ис- польненых ис- польных ис- польных ис- п	Анализиру-	рует, обоб-	тически ана-	успешно, но не	систематиче-
представляет ставляет ререзультаты выполненных научных исследований ных исследований научных исследований ных исследований научных исследований и представляет и представляет и представляет представляет и польенных научных исследований и исследований и и пользует метоставляет и представляет и представляет и представляет и представляет и представляет и польченых исследований и и представляет и представляет и представляет и представляет и представляет и представляет и польченых и	ет, обобщает	щает и пуб-	лизирует,	систематиче-	ски анализи-
результаты выполнен- выполнен- ных научных ис- исследова- ний научных ис- пользует по- строение ние причин- причинно- причинно- причинно- причинно- причинно- прижен- тальными и теоретиче- скими дан- ными и теоретиче- скими дан- ными ЛК-3. 4 Ис- пользует ме- тодологию научных ис- пользует ме- тодологию научных ис- пользует ме- тодологию гило научных ис- пользует ме- тодологию гило научных ис- причиных научных ис- представляет результаты выполненных научных ис- предований полненных научных ис- предований и полненных научных ис- пользуных научных ис- предований и полненных научных ис- пользуных научных ис- пользуных научных ис- представляет результаты результаты выполненных научных ис- пользуных научных ис- пользуных научных ис- предоваляет результаты представляет результаты предований и полненных научных ис- пользует методоло- пользуных научных ис- постований польчных ис- пользуных научных ис- пользуных ис- пользуных научных ис- пользуных научных ис- пользуных ис- пользуных ис- пользуных ис- постований польчных ис- поль	и публично	лично пред-	обобщает и	ски анализи-	рует, обобща-
выполнен- ных научных исследова- ний исследова- ний научных исследований научных исследований исследований исследований научных исследований исследования исследования пользует исследований исследован	представляет	ставляет ре-	публично	рует, обобщает	ет и публично
ных научных исследований научных исследований полненных полненных научных исследований исследований полненных исследований научных исследований исследований исследований ий и пользует построение пользует последствен причинно- построение причинно- построение причинно- построение причинно- построение причинно- построение причинно- причинно- построение причинно- причи	результаты	зультаты вы-	представляет	и публично	представляет
исследований ных научных полненных научных исследований исследования исследований	выполнен-	полненных	результаты	представляет	результаты
ний исследова- научных исследований исследований ий исследований иссл	ных научных	научных ис-	выполнен-	результаты вы-	выполненных
Ний Следований Успешно и	исследова-	следований	ных научных	полненных	научных ис-
ЛК-3. 3 Использует пользует пользует пользует потроение причиннония строение причинноных связей ных связей следственных связей между эксперименталь ными и теоретичеторетичеторетичеторетичеторетичеторетичеторетичеторологию гию научных пользует методологию научных исследований в в химической научных исстематичетой причиннот систематичетой ски использует ет построение причиннотористем ски использует ет построение причинноторичинальными и тапычативноми и тапычативноми и тапычативном	ний		исследова-	научных ис-	следований
пользует по- строение ние причин- причинно- причинно- ных связей ных связей следствен- перимен- тальными и ными и тео- теоретиче- скими дан- ными ЛК-3. 4 Ис- пользует ме- тодологию гию научных ис- пользует ме- пользует ме- пользует ме- пользует по- систематиче- ски использует ет построение причинно- построение причинно- построение причинно- ски использует ет построение причинно- построение причинно- ски использует ет построение причинно- ски использует ет построение причинно- ски использует ет построение причинно- ска использует ет построение причинно- перименных связей между эксперименнальными и тальными и тальными и тальными и теоретиче- скими дан- ными ЛК-3. 4 Ис- пользует ме- тодологию гию научных пользует ме- тодологию гию научных пользует ме- систематиче- ски использует систематиче- ски использует ет методоло- ски использует ет методоло- ски использует ет методоло- гию научных ис- между экс- причинно- причинно- построение причинно- ски использует ет методоло- гию научных ис- между экс- причинно- причинно- построение причинно- ски использует ет методоло- гию научных ис- между экс- перимен- тальными и теоретиче- тальными и теоретиче- скими данными ми Тальными и теоретически- скими данными ми Теоретиче- скими данными ми Теоретиче- скими данныно- ски использует ет методоло- ски использует ет методоло- гию научных пользует ме- ски использует ет методоло- гию научных гисноватиче- ски использует ет методоло- гию научных			ний	следований	
строение ние причин- пользует по- систематиче- ски использу- ет построение причинно- построение причинно- построение причинно- причинно- причинно- следствен- причинно- причинно- причинно- причинно- следственных связей между эксперимен- рименталь- между эксперимен- перимен- перимен- эксперимен- тальными и теоретиче- скими дан- данными теоретиче- скими дан- ными ными ЛК-3. 4 Ис- пользу- методологию гию научных пользует методологию гию научных пользует методологию пользует методологию пользует пользует методологию пользует пользует методологию пользует мет	ЛК-3. 3 Ис-	Не использу-	Не система-	В целом	Успешно и
причинно- следствен- ных связей ных связей следствен- перимен- тальными и тео- ретиче- скими дан- ными ЛК-3. 4 Ис- пользует ме- тодологию гию научных ис- кламных ис- следствен- причинно- причино- причинно- причино- причино- причинно- причинно- причинно- причинно- причинно- причинно- причинно- причинно- причинно- причино- п	пользует по-	ет построе-	тически ис-	успешно, но не	систематиче-
следствен- ных связей ных связей следствен- причинно- построение причинно- следственных связей ных связей следственных связей между эксперимен- тальными и тео- перимен- тальными и тео- перимен- теоретиче- скими дан- ными теоретиче- скими дан- ными Не использу- пользует ме- тодологию гию научных ис- следственных связей между эксперимен- тальными и теоретичен тальными и теоретиче- скими дан- ми данными ми Теоретически- ми данными ми В целом успешно и систематиче- ски использу- ски использу- ски использу- ски использу- ски использу- ски использу- ски использует ет методоло- следований в химической научных ис- методологию гию научных порадка следственных следственных следственных следственных следственных следственных следственных следственных следственных спраченых связей между эксперимен- тальными и теоретиче- тальными и теоретиче- кими данными ми Теоретически- кими данными ми Теоретически- скими данными ми Теоретически- скими данными ми Теоретически- скими данными ми Теоретически- скими данными от теоретиче- скими д	строение	ние причин-	пользует по-	систематиче-	ски использу-
ных связей ных связей следствен- причинно- следственных связей между эксперимен- рименталь- между эксперимен- тальными и теоретиче- скими данными ми данными ми данными ми данными данными ми данными данн	причинно-	но-	строение	ски использует	ет построение
между экс- перимен- тальными и ными и тео- теоретиче- скими дан- ными ЛК-3. 4 Ис- пользует ме- тодологию научных ис- следований в в химической научных ис- следований в в химической научных ис- перимен- ных связей между экс- следственных следственных связей между эксперимен- тальными следований следований в в химической научных ис- пользует ме- перимен- ными от следственных следственных связей между эксперимен- тальными и теоретичен- тальными и теоретиче- скими дан- ными и теоретиче- теоретически- ми данными ми В целом успешно и успешно, но не систематиченоситематичености ски использует ет методоло- следований в химической научных ис- методологию гию научных ис- методологию гию научных ис-	следствен-	следствен-	причинно-	построение	причинно-
перимен- тальными и теоретиче- скими дан- ными ЛК-3. 4 Ис- пользует ме- тодологию годологию научных ис- следований в в химической между экс- перимен- перимен- перимен- перимен- перимен- перимен- перимен- перимен- тальными и теоретиче- скими дан- ми данными ми В целом успешно и систематиче- ски использу- гию научных понаучных ис- методологию гию научных	ных связей	ных связей	следствен-	причинно-	следственных
тальными и теоретиче- ретическими тальными и теоретиче- скими данными теоретиче- скими данными теоретиче- скими данными теоретиче- скими данными ми теоретиче- скими данными ми данными данными ми данными данн	между экс-	между экспе-	ных связей	следственных	связей между
теоретиче- скими дан- ными ЛК-3. 4 Ис- пользует ме- тодологию гию научных ис- следований в химической научных ис- пользует ме- следований в химической научных ис- пользует ме- скими дан- теоретиче- пользными и тальными и теоретиче- скими данными ми В целом успешно, но не систематиче- ски использу- ски использу- ски использует ет методоло- гию научных ис- методологию гию научных	перимен-	рименталь-	между экс-	связей между	эксперимен-
скими дан- ными теоретиче- скими дан- ными теоретиче- скими дан- ными ми данными ми ЛК-3. 4 Ис- пользует ме- тодологию гию научных пользует ме- научных ис- следований в химической научных ис-	тальными и	ными и тео-	перимен-	эксперимен-	тальными и
ными скими дан- ми данными ми ЛК-3. 4 Ис- не использу- не система- в целом успешно и систематиче- ски использует ме- пользует ме- гию научных пользует ме- систематиче- ски использу- научных ис- исследований тодологию ски использует ет методоло- следований в химической научных ис- методологию гию научных	теоретиче-	ретическими	тальными и	тальными и	теоретиче-
НЫМИ НЕ ИСПОЛЬЗУ- НЕ СИСТЕМА- В ЦЕЛОМ УСПЕШНО И ПОЛЬЗУЕТ МЕ- ТОДОЛОГИЮ ГИЮ НАУЧНЫХ ПОЛЬЗУЕТ МЕ- СИСТЕМАТИЧЕ- СКИ ИСПОЛЬЗУ- НАУЧНЫХ ИС- ИССЛЕДОВАНИЙ В ХИМИЧЕСКОЙ НАУЧНЫХ ИС- МЕТОДОЛОГИЮ ГИЮ НАУЧНЫХ ИС-	скими дан-	данными	теоретиче-	теоретически-	скими данны-
ЛК-3. 4 Ис- Не использу- Не система- В целом Успешно и пользует ме- ет методоло- тически ис- успешно, но не систематиче- тодологию гию научных пользует ме- систематиче- ски использу- научных ис- исследований тодологию ски использует ет методоло- следований в в химической научных ис- методологию гию научных	ными		скими дан-	ми данными	МИ
пользует ме- тодоло- тически ис- успешно, но не систематиче- ски использу- научных ис- исследований тодологию ки использует ет методоло- следований в химической научных ис- методологию гию научных			ными		
тодологию гию научных пользует ме- систематиче- ски использу- научных ис- исследований тодологию ски использует ет методоло- следований в химической научных ис- методологию гию научных	ЛК-3. 4 Ис-	Не использу-	Не система-	В целом	Успешно и
научных ис- исследований тодологию ски использует ет методоло- следований в химической научных ис- методологию гию научных	пользует ме-	ет методоло-	тически ис-	успешно, но не	систематиче-
следований в в химической научных ис- методологию гию научных	тодологию	гию научных	пользует ме-	систематиче-	ски использу-
	научных ис-	исследований	тодологию	ски использует	ет методоло-
химической технологии, следований в научных ис- исследований	следований в	в химической	научных ис-	методологию	гию научных
	химической	технологии,	следований в	научных ис-	исследований

технологии,	основы пла-	химической	следований в	в химической
основы пла-	нирования	технологии,	химической	технологии,
нирования	эксперимен-	основы пла-	технологии,	основы пла-
эксперимен-	та; формы	нирования	основы плани-	нирования
та; формы	представле-	эксперимен-	рования экспе-	эксперимента;
представле-	ния результа-	та; формы	римента; фор-	формы пред-
ния резуль-	тов исследо-	представле-	мы представ-	ставления ре-
татов иссле-	ваний	ния резуль-	ления резуль-	зультатов ис-
дований	2011111	татов иссле-	татов исследо-	следований
7		дований	ваний	
ЛК-3.6. Вы-	Не выполня-	Не система-	В целом	Успешно и
полняет ин-	ет информа-	тически вы-	успешно, но не	систематиче-
формацион-	ционный	полняет ин-	систематиче-	ски выполняет
ный поиск	поиск необ-	формацион-	ски выполня-	информаци-
необходи-	ходимой	ный поиск	ет информаци-	онный поиск
мой научно-	научно-	необходимой	онный поиск	необходимой
технической	технической	научно-	необходимой	научно-
литературы	литературы и	технической	научно-	технической
и может	может осу-	литературы и	технической	литературы и
осуществить	ществить	может осу-	литературы и	может осуще-
правовую	правовую	ществить	может осуще-	ствить право-
защиту ре-	защиту ре-	правовую	ствить право-	вую защиту
зультатов	зультатов ин-	защиту ре-	вую защиту ре-	результатов
интеллек-	теллек-	зультатов	зультатов ин-	интеллек-
туальной де-	туальной де-	интеллек-	теллек-	туальной дея-
ятельности	ятельности	туальной де-	туальной дея-	тельности
		ятельности	тельности	
ЛК-5. 1 Са-	Не самостоя-	Не система-	В целом	Успешно и
мостоятель-	тельно фор-	тически са-	успешно, но не	систематиче-
но формули-	мулирует	мостоятель-	систематиче-	ски самостоя-
рует цель	цель проекта	но формули-	ски самостоя-	тельно фор-
проекта и	и задачи для	рует цель	тельно форму-	мулирует цель
задачи для ее	ее достиже-	проекта и за-	лирует цель	проекта и за-
достижения	ния	дачи для ее	проекта и зада-	дачи для ее
		достижения	чи для ее до-	достижения
			стижения	
ЛК-5. 3 Раз-	Не разраба-	Не система-	В целом	Успешно и
рабатываете	тываете план	тически раз-	успешно, но не	систематиче-
план реали-	реализации	рабатываете	систематиче-	ски разраба-
зации проек-	проекта, в	план реали-	ски разраба-	тываете план

			T	
та, в том	том числе за-	зации проек-	тываете план	реализации
числе запла-	планировать	та, в том	реализации	проекта, в том
нировать не-	необходимые	числе запла-	проекта, в том	числе запла-
обходимые	ресурсы и	нировать не-	числе заплани-	нировать не-
ресурсы и	оценить воз-	обходимые	ровать необхо-	обходимые
оценить	можные рис-	ресурсы и	димые ресурсы	ресурсы и
возможные	ки	оценить воз-	и оценить воз-	оценить воз-
риски		можные рис-	можные риски	можные риски
		ки		
ЛК-5. 6	Не применя-	Не система-	В целом	Успешно и
Применяет	ет методы	тически	успешно, но не	систематиче-
методы про-	профилакти-	применяет	систематиче-	ски применяет
филактики и	ки и ликви-	методы про-	ски применяет	методы про-
ликвидации	дации воз-	филактики и	методы профи-	филактики и
возможных	можных не-	ликвидации	лактики и лик-	ликвидации
нестандарт-	стандартных	возможных	видации воз-	возможных
ных ситуа-	ситуаций в	нестандарт-	можных не-	нестандарт-
ций в своей	своей про-	ных ситуа-	стандартных	ных ситуаций
профессио-	фессиональ-	ций в своей	ситуаций в	в своей про-
нальной дея-	ной деятель-	профессио-	своей профес-	фессиональ-
тельности	ности	нальной дея-	сиональной де-	ной деятель-
		тельности	ятельности	ности
ЛК-6. 5 Ор-	Не организу-	Не система-	В целом	Успешно и
ганизует	ет проведе-	тически ор-	успешно, но не	систематиче-
проведение	ние экспе-	ганизует	систематиче-	ски организу-
эксперимен-	риментов и	проведение	ски организует	ет проведение
тов и испы-	испытаний,	эксперимен-	проведение	эксперимен-
таний, про-	проводит их	тов и испы-	экспериментов	тов и испыта-
водит их об-	обработку и	таний, про-	и испытаний,	ний, проводит
работку и	анализирует	водит их об-	проводит их	их обработку
анализирует	результаты	работку и	обработку и	и анализирует
результаты		анализирует	анализирует	результаты
		результаты	результаты	
ПК-2. 1 Ис-	Не использу-	Не система-	В целом	Успешно и
пользует	ет техниче-	тически ис-	успешно, но не	систематиче-
технические	ские и инже-	пользует	систематиче-	ски использу-
и инженер-	нерные ре-	технические	ски использует	ет техниче-
ные решения	шения ос-	и инженер-	технические и	ские и инже-
основных	новных задач	ные решения	инженерные	нерные реше-
задач иссле-	исследова-	основных за-	решения ос-	ния основных
зада т посло-	полодова-	Cellopiibix 3a-	решения ос-	IIIII OCHODIIDIA

[<u>_</u>	I		
дователь-	тельской дея-	дач исследо-	новных задач	задач иссле-
ской дея-	тельности в	вательской	исследователь-	довательской
тельности в	соответству-	деятельности	ской деятель-	деятельности
соответ-	ющей про-	в соответ-	ности в соот-	в соответ-
ствующей	фессиональ-	ствующей	ветствующей	ствующей
профессио-	ной области	профессио-	профессио-	профессио-
нальной об-		нальной об-	нальной обла-	нальной обла-
ласти		ласти	сти	сти
ПК-2. 1 Са-	Не самостоя-	Не система-	В целом	Успешно и
мостоятель-	тельно ис-	тически са-	успешно, но не	систематиче-
но исполь-	пользует ба-	мостоятель-	систематиче-	ски самостоя-
зует базо-	зовые мето-	но исполь-	ски самостоя-	тельно ис-
вые методы	ды исследо-	зует базовые	тельно ис-	пользует ба-
исследова-	вания в обла-	методы ис-	пользует базо-	зовые методы
ния в обла-	сти молеку-	следования в	вые методы ис-	исследования
сти молеку-	лярной био-	области мо-	следования в	в области мо-
лярной био-	логии	лекулярной	области моле-	лекулярной
логии		биологии	кулярной био-	биологии
			логии	
ПК-2. 5 Раз-	Не разраба-	Не система-	В целом	Успешно и
рабатывает	тывает новую	тически раз-	успешно, но не	систематиче-
новую науч-	научно-	рабатывает	систематиче-	ски разраба-
но-	техническую,	новую науч-	ски разраба-	тывает новую
техниче-	конструктор-	но-	тывает новую	научно-
скую, кон-	скую и тех-	техниче-	научно-	техническую,
структор-	нологиче-	скую, кон-	техническую,	конструктор-
скую и тех-	скую доку-	структор-	конструктор-	скую и техно-
нологиче-	мента-	скую и тех-	скую и техно-	логическую
скую доку-	цию,пишет	нологиче-	логическую	документа-
мента-	диссертацию	скую доку-	документа-	цию,пишет
цию,пишет	на соискание	мента-	цию,пишет	диссертацию
диссертацию	ученой сте-	цию,пишет	диссертацию	на соискание
на соискание	пени канди-	диссертацию	на соискание	ученой степе-
ученой сте-	дата	на соискание	ученой степени	ни кандидата
пени канди-	, ,	ученой сте-	кандидата	, , , , , , , , , , , ,
дата наук		пени канди-		
,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		дата		
ПК-3. 1 Ис-	Не использу-	Не система-	В целом	Успешно и
пользует ме-	ет методы	тически ис-	успешно, но не	систематиче-
тоды иссле-	исследования	пользует ме-	систематиче-	ски использу-
тоды иссле-	псследования	HOJIBSYCI MC-	CHCICMAINAC-	CKM MCHOJIB3y-

рования в области молекулярной биологии ПК-3. 4 Использует современные ные технологические приборы для проведения исследований в области молекулярной биологии проведения исследований в области молекулярной биологические приборы для проведения исследований в области молекулярной биологии пк-3. 5 Применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные испервалений и современные области и современные области и современные и современные области и современные области и современные направления и современные направления и современные направления и современные направления и современные направния и современные направления области и современные направной области и современные направной области и современные направной области и современные направной области и современные направнения области и современные направнения области и современные направнения области и современные направнения области и современные направния области и современные направнения области и современные ат с учётом знаний в области биологических наук наук в области молекулярной биологии успешно, но не систематически приборы обры для проведения нестедований и сселедований и селедований и современные и понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области биологических наук наук в области молесчание ски использует ски использ		T .	T	T	T
лекулярной биологии вобласти молекулярной биологии пити ПК-3. 4 Использует современные ные технологические приборы для проведения исследований и применяет понятия и законы в своет понятия и законы в своет понятия и законы в своет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материла с учётом знаний в области биологических наук потических наук Не система и систематически применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материа области биологических наук потических наук		в области	тоды иссле-	ски использует	ет методы ис-
ПК-3. 4 Использует современные ные технологиченские приборы для проведения исследований исследований исследований исследований в области молекулярной биологии молекулярной б	области мо-			методы иссле-	
ПК-3. 4 Использует современные технологи приборы для проведения исследований в области молекулярной биологии молекулярной биологии тически использует современные технологичетовраний в области молекулярной биологии молекулярной биологии в области молекулярной биологии применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления е бразвития. Может оценивать материал с учётом знаний в области биологических наук наук		ной биологии	области мо-	дования в об-	области моле-
ПК-3. 4 Ие- пользует со- временные технологи- ческие при- боры для проведения исследова- ний в обла- сти молеку- лярной био- логии ПК-3. 5 Применяет понятия и и современ- ные направ- ления её раз- вития. Мо- жет оцени- вать матери- ал с учётом знаний в области биоло- гических наук Не система тически ис- пользует со- кие приборы ски использу- ски приборы для про- боры для про- боры для про- месистематиче- ски применяет понятия и понят	биологии		лекулярной	ласти молеку-	кулярной био-
ПК-3. 4 Использует современные технологические приборы для проведения исследований в области молекулярной биологии ПК-3. 5 Не применяет понятия и законы в ей профессиовальной области и современные и современные направления и современные направления ей развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области и соучётом наук ПК-3. 5 Не применяет обраеменные и современные направления и современные направления области биологических наук ПК-3. 5 Не применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области биологических наук ПК-3. 5 Не применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области биологических наук ПК-3. 5 Не применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области биологических наук			биологии	лярной биоло-	логии
пользует современные технологические приборы для проведения исследований в области молекулярной биологии ПК-3. 5 Не применяет ст понятия и законы в ст понятия и законы в сби профессиональные направления и современные направления её развития. Мовать материал с учётом знаний в области и области и области и области и современные направления сей развития. Мовать материал с учётом знаний в области биологических наук				гии	
временные технологические приборы для проведения исследований исследований исследований исследований исследований исследований и в области молекулярной биологии в области и современные тически приборы для проведения исследований исследований в области молекулярной биологии понятия и законы в своей профессиональной области и современные тобласти и современные её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области биологических наук временные ски использует современные ски приборы для проведения исследований в области молекулярной биологических применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области биологических наук понятия и законы в своей профессионные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области биологических наук понятия и систематически приборы для проведения исследований и сследований в области и сопременные понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области биологических наук	ПК-3. 4 Ис-	Не использу-	Не система-	В целом	Успешно и
технологические приборы для проведения исследований в области молекулярной биологии ПК-3.5 Применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления и современные тобласти и современные технологических наук проведения исследований исследований в области молекулярной биологии понятия и законы в своей профессиональное и современные тобласти и современные тобласти и современные тобласти и современные тобласти и современные области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области биологических наук технологических приборы для проские приборы для проведения исследований исследований в области и соледований в области и соледований в области и современные области и современные области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области биологических наук промеские приборы для проские приборы для проведения исследований в области молекулярной биологии исследований и	пользует со-	ет современ-	тически ис-	успешно, но не	систематиче-
технологиче- ские при- боры для проведения исследова- ний в обла- сти молеку- лярной био- логии ПК-3. 5 Применяет понятия и законы в своей про- фессиональ- ной области и современ- ные направ- ления её раз- вития. Мо- жет оцени- вать матери- ал с учётом знаний в об- для проведения ведения ис- ские приборы для про- ведения ис- ские приборы для проведения и исследований в области москуляр- ной биоло- гии В целом успешно, но не систематиче- ски применяет понятия и законы в своей про- фессиональ- ные направ- вития. Мо- жет оцени- вать матери- ал с учётом знаний в об- ласти биоло- гических наук Технологиче- кие приборы для про- ведения ис- ские приборы для проведения исследований в области мо- лекулярной биологии успешно, но не систематиче- ски применяет понятия и за- коны в своей профессио- професси	временные	ные техноло-	пользует со-	систематиче-	ски использу-
проведения исследований исследований исследований в области молекулярной биологии ной биологии ной биологии исследований в области молекулярной биологии ной биологии направления ной области ной области направления ной области направления ной области направления направления направления её развития. Может оценинать материал с учётом знаний в области биологических наук наук	технологи-	гические	временные	ски использует	ет современ-
проведения исследований в области ведения иследований в области молекулярной биологии в области молекулярной биологии ной биологии в области молекулярной биологии ной биологии понятия и законы в своявати и сиследований исследований в области молекулярной биологии потии понятия и законы в своявати в своявати в свой профессиональной области и современные направления направлени	ческие при-	приборы для	технологиче-	современные	ные техноло-
исследований в области молекулярной биологии в области молекулярной биологии в области молекулярной биологии молекулярной биологии в области молекулярной биологии молекулярной биологии понятия и тически успешно, но не систематически применяет понятия и законы в своременные и своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материал с сучётом знаний в области биологических наук	боры для	проведения	ские прибо-	технологиче-	гические при-
ний в области молекулярной биологии ПК-3. 5 Применяет понятия и законы в ей профессиональной области и современные направления и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области биологии ной биологии погических наук молекулярной биологии логии ПК-3. 5 Не применяят ст понятия и законы в свозаконы в ей профессионой биологии понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области биологии понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области биологических наук	проведения	исследований	ры для про-	ские приборы	боры для про-
ти молеку- лярной био- логии ПК-3. 5 Применяет понятия и законы в своей про- фессиональ- ной области и современ- ные направ- ления её развития. Мо- жет оцени- вать матери- ал с учётом знаний в об- ласти биоло- тических наук ной биологии в области мо- молекуляр- молекуляр- молекуляр- молекулярной биологии В области мо- молекулярной биологии В области мо- кулярной био- логии Успешно и систематиче- ски применяет понятия и законы в своей профессио- профессио- нальной обла- сти и современ- ные направ- менные направления ал с учётом знаний в об- ласти биоло- гических наук в области мо- молекулярной биологии Успешно и систематиче- ски применяет понятия и за- коны в своей профессио- нальной обла- сти и совре- менные направления её раз- вития. Мо- жет оцени- вать матери- ал с учётом знаний в об- ласти биоло- гических наук	исследова-	в области	ведения ис-	для проведения	ведения ис-
лярной био- логии Молекуляр- ной биоло- гии ПК-3. 5 Применяет понятия и законы в сво- законы в своей про- фессиональ- ной области и современ- ные направ- вития. Мо- жет оцени- вать матери- ал с учётом знаний в об- ласти биоло- гических наук молекуляр- ной биоло- гии Молекулярной биологии лекулярной биологии В целом успешно, но не систематиче- ски применяет понятия и за- коны в своей профессио- про	ний в обла-	молекуляр-	следований	исследований	следований в
погии ной биоло-гии погии пинатия и тически применяет ональной об-дасти и современные направния её развития. Мовать материал с учётом знаний в области биоло-гических наук примен в тонятия и понятия и тонятия и понятия и тонятия и законы в своей профессиональ понятия и законы в своей профессиональ понятия и законы в своей профессионой области и современные направнения её развития. Истанувать материал с учётом знаний в области биологических наук	сти молеку-	ной биологии	в области	в области мо-	области моле-
ПК-3. 5 Не применят ет понятия и понятия и законы в своей профессиональной области и современные направнения её развития. Мовать материал с учётом знаний в области биологических наук ПК-3. 5 Не применят Не системат успешно, но не систематичесиси тически применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направнения её развития. Истических наук ПК-3. 5 Не применят Не система В целом успешно, но не систематически понятия и законы в своей профессионать коны в своей профессиональной области нальной области и современные направнения её развития. Истических наук Применяет систематических применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направнения её развития. Момет оценинать материал с учётом знаний в области биологических наук	лярной био-		молекуляр-	лекулярной	кулярной био-
ПК-3. 5 Не применятет ст понятия и тически успешно, но не систематичетоннятия и законы в своей профессиональной области и соременные направления направления её развития. Монивать материал с учётом знаний в области биологических наук Не систематичем успешно, но не систематически применяет понятия и законы в своей промессиональи понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Монивать материал с учётом знаний в области биологических наук Не применяет тически успешно, но не систематически применяет понятия и законы в своей профессиональной области профессиональной области и современные направления её развития. Монивать материал с учётом знаний в области биологических наук	логии		ной биоло-	биологии	логии
Применяет ет понятия и законы в сво- законы в ей професси- своей про- фессиональ- и современ- ные направ- вития. Мо- жет оцени- вать матери- ал с учётом зананий в об- ласти биоло- гических наук ет понятия и тически тически тически тически тически применяет систематиче- ски применяет понятия и за- коны в своей профессио- ной области ной области нальной обла- сти и современные направнения ной области нальной обла- сти и современные направнения ной области нальной обла- сти и совре- менные направнения её разнатия. Мо- жет оцени- вать матери- законы в своей профессио- ной области и совре- фессиональ- ной области нальной обла- сти и совре- менные направнения её разнания. Мо- вать матери- завития. Мо- вать матери- завития. Мо- вать матери- зананий в об- ласти биоло- гических наук тических успешно, но не систематиче- ски применяет понятия и за- коны в своей профессио- наяки заноны в своей профессио- наяки навкова в своей профессио- наяки наменные направнения её развития. Мо- мет оцени- жет оценивать вать материал с учётом знаний в об- ласти биоло- гических наук			ГИИ		
понятия и законы в своей професси- ональной об- законы в своей профессиональ- ласти и со- временные направнения её развития. Мо- жет оценивать материал с учётом знаний в области биологических наук понятия и законы в своей променяет понятия и законы в своей профессиональной области нальной области нальной области и современные направнения её развития. Мо- жет оценивать материал с учётом знаний в области биологических наук понятия и систематиче- ски применяет понятия и законы в своей профессиональной области и соврей нальной области и современные направнения её развития. Мо- менные направления её развития. Мо- мет оценижет оценивать вать материал с учётом знаний в области биологических наук	ПК-3. 5	Не применя-	Не система-	В целом	Успешно и
законы в ей професси- понятия и ски применяет понятия и за- коны в своей профессиональной об- временные фессиональной области и современные направления ной области и современные направния. Исти и современные направния вития. Мо- вать материал с учётом знаний в области биологических наук ских наук своей профессиональной области и современные направной области и современные направнения направнения и современные направнения её разнития. Мо- вать материал с учётом знаний в области биологических наук понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления области и современные направления её разнития. Мо- развития. Мо- развития. Мо- мет оценивать вать материал с учётом знаний в области биологических наук	Применяет	ет понятия и	тически	успешно, но не	систематиче-
своей про- фессиональ- ной области и современ- ные направ- вития. Мо- вать матери- ал с учётом знаний в об- знаний в об- дасти биоло- гических наук ональной об- законы в понятия и за- коны в своей профессио- коны в своей профессио- нальной обла- коны в своей профессио- нальной обла- коны в своей профессио- нальной обла- сти и совре- менные направ- менные направ- направления её раз- направления её развития. Мо- развития. Мо- матери- матери- зананий в об- ласти биоло- гических наук понятия и за- коны в своей профессио- нальной обла- сти и совре- менные направления её раз- направления её развития. Мо- развития. Мо- материал с учётом знаний в об- ласти биоло- гических наук понятия и за- коны в своей профессио- нальной обла- сти и совре- менные направления её развития. Мо- материал с учётом знаний в области био- области биоло- логических наук	понятия и	законы в сво-	применяет	систематиче-	ски применяет
фессиональ- ной области и современ- ные направ- ления её раз- вития. Мо- вать матери- ал с учётом знаний в об- ласти биоло- гических наук профессио- ной области временные фессиональ- фессиональ- фессиональ- фессиональ- ной области ной области ной области нальной обла- сти и совре- менные направ- менные направ- направления её раз- вития. Мо- вать матери- зал с учётом ласти биоло- гических наук коны в своей профессио- нальной обла- сти и совре- менные направления её раз- вития. Мо- вать направления её развития. Мо- жет оцени- вать матери- зал с учётом знаний в об- ласти биоло- гических наук коны в своей профессио- нальной обла- сти и совре- менные направления её развития. Мо- развития. Мо- жет оценивать материал с учётом знаний в области биоло- гических наук	законы в	ей професси-	понятия и	ски применяет	понятия и за-
ной области временные и современные направления ной области нальной области нальной области и совреные направнения её развития. Иссовременные направнения её разнития. Монать материал с учётом знаний в области биологических наук нарк профессиональной области профессиональной области нальной области нальной области нальной области нальной области нальной области и совреннальной области и совренинать направления её развития. Монать материал направления её развития. Монать материал вать материал области биологических наук наук	своей про-	ональной об-	законы в	понятия и за-	коны в своей
и современ- ные направ- ления её раз- вития. Мо- вать матери- ал с учётом знаний в об- знаний в об- ласти биоло- гических наук ти современ- ной области и совре- ной области и совре- менные направ- кет и и совре- менные направ- менные направ- кет и и совре- менные направления направления её раз- вития. Мо- мет оцени- жет оценивать вать материал с учётом знаний в об- логических наук наук пой области и совре- менные направления её развития. Мо- мет оценивать вать материал с учётом знаний в области био- логических наук	фессиональ-	ласти и со-	своей про-	коны в своей	профессио-
ные направ- ления её раз- вития. Мо- жет оцени- вать матери- ал с учётом знаний в об- ласти биоло- гических наук и современ- ные направ- ные направ- ные направ- ные направ- ные направ- ные направ- ные направ- ные направ- ные направ- направления её развития. Мо- жет оцени- жет оцени- жет оцени- жет оцени- жет оцени- жет оцени- жет оцени- жет оцени- жет оцени- жет оценивать ал с учётом знаний в об- ласти биоло- гических наук и современ- ные направления её развития. Мо- жет оцени- жет оценивать материал с учётом знаний в области био- ласти биоло- гических наук и совре- направления её развития. Мо- жет оценивать материал с учётом знаний в области био- ласти биоло- гических наук наук	ной области	временные	фессиональ-	профессио-	нальной обла-
ления её раз- вития. Мо- жет оцени- вать матери- ал с учётом знаний в об- ласти биоло- гических наук Может оце- нивать матери- вития. Мо- жет оцени- вития. Мо- жет оцени- жет оценивать ал с учётом знаний в об- ласти биоло- гических наук Ные направ- направления её раз- кет оценивать вать матери- материал с учётом знаний в области биоло- ласти биоло- гических наук наук наук направления её раз- материал с учётом знаний в области био- ласти биоло- гических наук наук наук	и современ-	направления	ной области	нальной обла-	сти и совре-
вития. Мо- жет оцени- риал с учё- вития. Мо- жет оцени- том знаний в ал с учётом знаний в области биологических наук паук пасти биоло- кет оцения её раз- вития. Мо- развития. Мо- жет оцения вать материал жет оценивать вать материал с учётом знаний в об- дасти биоло- пасти биоло- гических наук паук пасти биоло- кет развития. Мо- мет оценивать вать материал с учётом знаний в об- учётом знаний в области биологиче- ских наук наук	ные направ-	её развития.	и современ-	сти и совре-	менные
жет оцени- вать матери- ал с учётом знаний в об- ласти биоло- гических наук вития. Мо- развития. Мо- вития. Мо- жет оценивать материал с жет оценивать материал с учётом знаний в об- ласти биоло- гических наук гических наук	ления её раз-	Может оце-	ные направ-	менные	направления
вать матери- ал с учётом области био- знаний в об- ласти биоло- гических наук явать матери- наук жет оценивать жет оценивать области био- жет оценивать жет оценивать жет оценивать ийтериал с учётом зна- материал с учётом знаний ний в области био- ласти биоло- ласти биоло- гических наук	вития. Мо-	нивать мате-	ления её раз-	направления её	её развития.
ал с учётом знаний в об- логических наук паук паук паук паук паук паук паук п	жет оцени-	риал с учё-	вития. Мо-	развития. Мо-	Может оцени-
знаний в об- ласти биоло- гических наук ал с учётом учётом знаний ний в области био- ласти биоло- ласти биоло- наук учётом знаний в об- в области био- логических наук наук наук	вать матери-	том знаний в	жет оцени-	жет оценивать	вать материал
ласти биоло- наук знаний в об- в области био- ских наук наук гических наук	ал с учётом	области био-	вать матери-	материал с	с учётом зна-
гических наук ласти биоло- логических ских наук наук	знаний в об-	логических	ал с учётом	учётом знаний	ний в области
наук гических наук	ласти биоло-	наук	знаний в об-	в области био-	биологиче-
	гических		ласти биоло-	логических	ских наук
наук	наук		гических	наук	
			наук		

12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Примеры тем для индивидуального собеседования

Раздел 1. Выбор и обоснование тематики исследования, подготовка к проведению исследований.

- 1. Охарактеризуйте выбранный объект исследования.
- 2. В чем состоит актуальность исследования?
- 3. На каком уровне находятся исследования по данному направлению в России и за рубежом?
- 4. Каковы основные публикации по проблемам предполагаемого исследования за последние 10 лет?
 - 5. Какие проблемы требуют дальнейшего изучения?
 - 6. Каковы цели и задачи предполагаемого исследования?

Раздел Планирование и подготовка экспериментальных исследований.

- 1. Какие модели и процессы будут применятся при проведении исследования?
 - 2. Чем обусловлен выбор данных моделей исследования?
- 3. Какие методы планируется применять для достижения поставленных целей?
- 4. Какие теоретические методы могут быть использованы для анализа получаемых данных?
- 5. Какие экспериментальные установки потребуются для проведения запланированных исследований?
- 6. Какая измерительная аппаратура необходима для выполнения экспериментальной части исследования?
- 7. Какие методы численного исследования планируется применять для решения поставленных задач?
- 8. Какие алгоритмы и программы необходимы при проведении численного моделирования?
- Раздел 2. Проведение теоретических и экспериментальных исследований, статистическая обработка полученных результатов.
- 1. Какие результаты по выбранному направлению были получены, в ходе проведенных исследований, аналитическими методами?
- 2. Какие результаты по выбранному направлению были получены, в ходе проведенных исследований, вычислительными и математическими методами?
- 3. Какие результаты по выбранному направлению были получены, в ходе проведенных исследований, натурными экспериментами?
- 4. Как соотносятся выводы теории с данными полученными в ходе вычислительных и натурных экспериментов?

- 5. Как результаты диссертации отражены в публикациях и докладах на конференциях?
- 6. Основные направления дальнейшего использования предполагаемых результатов

Раздел 3. Подготовка диссертации (по требованиям к диссертациям на со-искание ученой степени кандидата наук).

- 1. В чем состоит новизна и практическая значимость результатов, полученных в ходе проведенных исследований?
- 2. Критические технологии Российской Федерации, в которых возможно использование результатов диссертации
 - 3. Какие положения предполагается вынести на защиту?
- 4. Определите пункты паспорта научной специальности, соответствующие выбранной тематике исследования.
- 5. Охарактеризуйте основные формы, необходимые для документирования результатов диссертации.

Методические указания для обучающихся

Научно-исследовательская деятельность (НИД) предполагает проведение экспериментальных исследований в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности, подготовку публикаций и(или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных систем.

Во время проведения научно- исследовательской деятельности аспирант имеет право:

- консультироваться с научным руководителем с целью предоставления информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенного руководителем задания;
- на ознакомление с основной и дополнительной литературой, необходимой для прохождения научно-исследовательской деятельности.

Обработка, обобщение эмпирических данных, полученных в результате работы, проводится обучающимися самостоятельно или под контролем научного руководителя. Аспирант обязан своевременно готовить отчетную документацию по итогам прохождения НИД и выполнять план научной деятельности.

Оформление диссертации:

Требования к структуре и содержанию диссертации:

Диссертация оформляется в виде рукописи и имеет следующую структуру:

- а) титульный лист;
- б) оглавление;

в) текст диссертации, включающий в себя введение, основную часть, заключение, список литературы (а также – при необходимости – список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала, приложения).

Введение к диссертации включает в себя обоснование актуальности избранной темы, обусловленной потребностями теории и практики; степень разработанности в научной и научно-практической литературе; цели и задачи исследования, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы проведенных научных исследований; положения, выносимые на защиту; степень достоверности и апробацию результатов.

Основная часть текста диссертации, представляет собой изложение теоретических и практических положений, раскрывающих предмет диссертации; а также может содержать графический материал (рисунки, графики и пр.) (при необходимости). В основной части текст подразделяется на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами.

В заключении диссертации излагаются итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

Оформление диссертации должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Оформление структурных элементов диссертации:

1. Общие правила оформления:

Диссертация должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата A4 (210х297 мм) через полтора интервала и размером шрифта 12-14 пунктов. Диссертация должна иметь твердый переплет.

Буквы греческого алфавита, формулы, отдельные условные знаки допускается вписывать от руки черной пастой или черной тушью.

Страницы диссертации должны иметь следующие поля: левое - 25 мм, правое - 10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам.

Все страницы диссертации, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра "2" и т.д.

Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы.

2. Оформление титульного листа:

Титульный лист является первой страницей диссертации. На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование университета;

- фамилию, имя, отчество обучающегося;
- название темы диссертации;
- наименование направления подготовки и профиля подготовки;
- искомую степень и отрасль науки;
- фамилию, имя, отчество научного руководителя, ученую степень и ученое звание;
 - место и год написания диссертации.
 - 3. Оформление оглавления:

Оглавление - перечень основных частей диссертации с указанием страниц, на которые их помещают.

Заголовки в оглавлении должны точно повторять заголовки в тексте. Не допускается сокращать или давать заголовки в другой формулировке. Последнее слово заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

1. Оформление текста диссертации:

Каждую главу (раздел – введение, заключение, список литературы, приложения и т.п.) диссертации начинают с новой страницы. Заголовки располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху и снизу тремя интервалами.

В диссертации обучающийся обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных обучающимся лично и (или) в соавторстве, обучающийся обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

Библиографические ссылки в тексте диссертации оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5.

Иллюстративный материал может быть представлен рисунками, фотографиями, картами, графиками, чертежами, схемами, диаграммами и другим подобным материалом. Иллюстрации, используемые в диссертации, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости - в приложении к диссертации. Допускается использование приложений нестандартного размера, которые в сложенном виде соответствуют формату А4. Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте научно-квалификационной работы (диссертации). При ссылке следует писать слово "Рисунок" с указанием его номера. Иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Таблицы, используемые в диссертации, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости - в приложении к диссертации. Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной

нумерацией или в пределах главы (раздела). На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте диссертации. При ссылке следует писать слово "Таблица" с указанием ее номера. Перечень таблиц указывают в списке иллюстративного материала. Таблицы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

При оформлении формул в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими национальными стандартами. Пояснения символов должны быть приведены в тексте или непосредственно под формулой. Формулы в тексте диссертации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). Номер заключают в круглые скобки и записывают на уровне формулы справа. Формулы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

2. Оформление списка сокращений и условных обозначений:

Сокращение слов и словосочетаний на русском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11 и ГОСТ 7.12. Применение в диссертации сокращений, не предусмотренных вышеуказанными стандартами, или условных обозначений предполагает наличие перечня сокращений и условных обозначений. Наличие перечня не исключает расшифровку сокращения и условного обозначения при первом упоминании в тексте. Перечень помещают после основного текста. Перечень следует располагать столбцом. Слева в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте приводят сокращения или условные обозначения, справа — их детальную расшифровку. Наличие перечня указывают в оглавлении диссертации.

3. Оформление списка терминов:

При использовании специфической терминологии в диссертации должен быть приведен список принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Список терминов должен быть помещен в конце текста после перечня сокращений и условных обозначений. Термин записывают со строчной буквы, а определение - с прописной буквы. Термин отделяют от определения двоеточием. Наличие списка терминов указывают в оглавлении диссертации. Список терминов оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5.

4. Оформление списка литературы:

Список литературы должен включать библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой. Список должен быть размещен в конце основного текста, после словаря терминов. Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический. При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов- однофамильцев располагают в алфавите

их инициалов. При систематической (тематической) группировке материала библиографические записи располагают в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации. При хронологическом порядке группировки библиографические записи располагают в хронологии выхода документов в свет. При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке. Библиографические записи в списке литературы оформляют согласно ГОСТ 7.1.

5. Оформление приложений:

Материал, дополняющий основной текст научно-квалификационной работы (диссертации), допускается помещать в приложениях. В качестве приложения могут быть представлены: графический материал, таблицы, формулы, карты, рисунки, фотографии и другой иллюстративный материал. Иллюстративный материал, представленный не в приложении, а в тексте, должен быть перечислен в списке иллюстративного материала, в котором указывают порядковый номер, наименование иллюстрации и страницу, на которой она расположена. Наличие списка указывают в оглавлении диссертации. Список располагают после списка литературы. Приложения располагают в тексте диссертации или оформляют как продолжение работы на ее последующих страницах или в виде отдельного тома. Приложения в тексте или в конце его должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц. Отдельный том приложений должен иметь самостоятельную нумерацию. В тексте научно-квалификационной работы (диссертации) на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте диссертации. Приложения должны быть перечислены в оглавлении диссертации с указанием их номеров, заголовков и страниц. Отдельный том "Приложения" должен иметь титульный лист, аналогичный титульному листу основного тома диссертации с добавлением слова "Приложения", и самостоятельное оглавление. Наличие тома "Приложения" указывают в оглавлении первого тома диссертации. Приложения оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Методические рекомендации для преподавателей

Основной задачей преподавателей является выработка у обучающегося понимания необходимости знания предмета для их дальнейшей работы исследователями в избранной области химии и смежных наук. При этом обучающийся должен понимать, что результатом освоения дисциплины может быть решение одной или нескольких из следующих научно-образовательных задач:

- обоснование проведения научных исследований, способствующих повышению конкурентоспособности российской науки, участие в проведении таких исследований;

- использование результатов проведенного (проводимого) научного исследования при подготовке бакалавров в форме практических занятий, семинарских занятий, лабораторных работ;
- обоснование методов и приемов организации научно-исследовательской работы обучающихся на конкретной кафедре, способствующих подготовке выпускников к проведению научных исследований.

С целью более эффективного усвоения обучающимися материала данной дисциплины рекомендуется использовать:

- федеральные законы и подзаконные акты;
- аналитические обзоры Минобрнауки России;
- федеральные государственные образовательные стандарты;
- учебно-методические материалы образовательной организации;
- национальные стандарты и технические регламенты;
- аналитические материалы в конкретной предметной области;
- мультимедийные презентации, графики и таблицы, иллюстрирующие изучаемый материал.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет обучающимся информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

13. Учебно-методическое обеспечение научно-исследовательской деятельности

13.1.Рекомендуемая литература

Основная литература:

- 1. Коничев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология. М.: Издательский центр «Академия», 2003.-400 С.
- 2. Мушкамбаров, Н.Н. Молекулярная биология: учебное пособие / Н.Н. Мушкамбаров, С.Л. Кузнецов. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2007. [Электронный ресурс]. URL: http://bookre.org/reader?file=369617&pg=4.
- 3. Молекулярная биология: молекулярные механизмы хранения, воспроизведения и реализации генетической информации: учебное пособие / С.Б. Бокут, Н.В. Герасимович, А.А. Милютин. Минск: Высшая школа, 2005. [Электронный ресурс]. URL: http://bookre.org/reader?file=636655&pg=4.
- 4. Молекулярная биология: электронная версия журнала. URL: http://www.molecbio.com. Журнал охватывает широкий круг проблем, связанных с молекулярной, клеточной и вычислительной биологией, включая геномику,

протеомику, биоинформатику, молекулярную вирусологию и иммунологию, биологию молекулярного развития и молекулярную эволюцию.

- 5. Э. Рис, М. Стернберг. Введение в молекулярную биологию: от клеток к атомам. М Мир 2002
- 6. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. Под ред. К. Уилсона и Дж. Уолкера. М., Бином, 2013.

Дополнительная литература:

- 1. Щелкунов С.А. Генетическая инженерия. Новосибирск: Изд. Сибирское университетское издательство, 2004. 496 с.
- 2. Молекулярная биология. структура и функции белков: учебное пособие / Под ред. А.С. Спирина. М.: Высшая школа, 2002. [Электронный ресурс]. URL: http://bookre.org/reader?file=1335636.
- 3. Мяндина Г.И. Основы молекулярной биологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.И. Мяндина. Электрон. текстовые данные. М.: Российский университет дружбы народов, 2011. 156 с. 978-5-209-03956-3. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11572.html
- 4. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки.: В 3-х т. М., Мир, 1994
 - 5. Патрушев Л.И. Экспрессия генов. М.: Мир, 2000.
- 6. Степанов В.М. Структура и функции белков. М.: Высшая школа. 1996. 335c.
- 7. Физиология и молекулярная биология мембран клеток: учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. М.: Академия, 2008. [Электронный ресурс]. URL: http://bookre.org/reader?file=1333752&pg=584.

13.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- 1.http://molbiol.ru/ молекулярная биология
- 2.http://www.ncbi.nlm.nih.gov каталог для поиска референтных последовательностей для построения филогенетических древ.
- 3.http://www.ebi.ac.uk/Tools/sss/ncbiblast/ база данных нуклеотидных последовательностей
- 4. http://www.protein.bio.msu.ru/biokhimiya/index.htm Интернет версия международного журнала по биохимии и биохимическим аспектам молекулярной биологии, биоорганической химии, микробиологии, иммунологии, физиологии и биомедицинских исследований.
- 5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] URL: https://elibrary.ru/. Крупнейший российский информационноаналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий ре-

фераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе.

- 6.ЮРАЙТ [Электронный ресурс]: электронная библиотека. ЭБС Юрайт сайт для поиска изданий и доступа к тексту издания в отсутствие традиционной печатной книги. Доступ к полным текстам по паролю. Режим доступа: https://www.biblio-online.ru.
- 7. Биотехнология: электронная версия журнала. URL: http://www.genetika.ru/journal/. Публикуются статьи, касающиеся создания микро- и макроорганизмов с полезными свойствами различными методами, в том числе методами методами генетической инженерии.
- 8. Генетика: электронная версия журнала. URL: http://www.naukaran.com/zhurnali/katalog/genetika. Журнал «Генетика» публикует результаты завершенных оригинальных исследований в различных областях современной генетики. В архиве журнала представлены теоретические и обзорные статьи, представляющие интерес для российского и мирового генетических сообществ.

14. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

14.1. Информационные технологии, используемые в образовательном процессе

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на на 01.01.2021 составляет 1 716 243 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научнотехнической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электрон- ный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотеч- ного фонда, доступ к кото- рому предоставляется дого- вором
1a	Электронно- библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность — сторонняя Реквизиты договора — ООО «Издательство «Лань» Договор № 33.03-Р-3.1-3824/2021 от 26.09.2021 г. Сумма договора — 498445-10 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС — http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором.
	Электронно- библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность — сторонняя Реквизиты договора — ООО «Издательство «Лань» Договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022 г. Сумма договора — 569396-06 С 26.09.2022 по 25.09.2023 Ссылка на сайт ЭБС — http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	«Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором

16	Электронно- библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность — сторонняя Реквизиты договора — ООО «Издательство «Лань» Договор № 33.03-Р-3.1-3825/2021 от 26.09.2021 г. Сумма договора — 283744-98 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС — http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	«Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Инженернотехнические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.
	Электронно- библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Реквизиты договора — ООО «Издательство «Лань» Договор № 33.03-Р-3.1-5181/2022 от 26.09.2022 г. Сумма договора — 374384-40 С 26.09.2022 по 25.09.2023 Ссылка на сайт ЭБС — http://e.lanbook.com	Доступ к коллекции «Единая профессиональная база знаний для технических вузов — Издательтво ЛАНЬ «ЭБС» ЭБС ЛАНЬ, а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.
		Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделее ва (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информаци- онно- справочная система «ТЕХЭКСПЕ РТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта — ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр», контракт № 216-277ЭА/2021 От 24.12.2021 г. Сумма договора — 887 604-00 С «01» января 2022 г. по «31» декабря 2022 г. Ссылка на сайт ЭБС — http://reforma.kodeks.ru/reforma/	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 45000 национальных стандартов и др. НТД

		Количество ключей – 10 лицензий +	
		локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	
4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Принадлежность — сторонняя Реквизиты договора — ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-2.0-23269/2021 от 23.04.2021 г. Сумма договора — 398 840-00 С 23.04.2021 по 22.04.2022 г. Ссылка на сайт ЭБС — http://diss.rsl.ru Количество ключей — 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года — по специальностям: «Экономические науки», «Педагогические науки» и «Психологические науки»; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность — сторонняя Реквизиты договора- ВИНИТИ РАН Договор № 33.03-Р-3.1-4426/2022 от 20.04.2022 Сумма договора - 100 000-00 20.04.2022-19.04.2023 Ссылка на сайт — http://www.viniti.ru/ Количество ключей — локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД – более 28 млн. документов
6	Научно-	Принадлежность – сторонняя	Научная электронная библио-
	электронная библиотека «eLibrary.ru»	Реквизиты договора — ООО Научная электронная библиотека, Договор № SU-364/2021/33.03-P-3.1-4085/2021 от 24.12.2021 г. Сумма договора — 1 309 275-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт — http://elibrary.ru Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.	тека eLIBRARY.RU — это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.
7	Справочно- правовая си- стема Гарант»	Принадлежность – сторонняя «Правовест» Контракт № 215-274ЭА/2021 от 27.12	Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
		2021 г. Сумма контракта 680580-00	-
		С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт — http://www.garant.ru/ Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен	

	система издательства «ЮРАЙТ»	Договор № № 33.03-Л-3.1-4377/2022 от 16.03.2022 Сумма договора — 478 304.00 16.03.2022-15.03.2023 Ссылка на сайт — https://biblio-online.ru/ Количество ключей — доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	нований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований.
9	Электронно- библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность — сторонняя ООО «Политехресурс» Договор № № 33.03-Р-3.1-4375/2022 от 16.03.2022 Сумма договора — 258488 -00 16.03.2022-15.03.2023 Ссылка на сайт — http://www.studentlibrary.ru Количество ключей — доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУ-За».
10	Электронно- библиотечная система «ZNANIUM.C ОМ»	Принадлежность — сторонняя ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 48 эбс/33.03-Р-3.1-4378/2022 от 06.04.2022 Сумма договора — 31500 -00 06.04.2022-05.04.2023 Ссылка на сайт — https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
11	Информационно- аналитическая система Science Index	Принадлежность — сторонняя ООО «Научная электронная библиотека» Договор № 33.03-Л-3.1-4376/2022 от 11.04.2022 Сумма договора — 108 000-00 11.04.2022-10.04.2023. Ссылка на сайт — http://elibrary.ru Количество ключей — локальный доступ для сотрудников ИБЦ.	Систематизация, корректировка профилей ученых РХТУ и университета в целом. Анализ публикационной активности сотрудников университета.
12	Издательство Wiley	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 30.06.2022 г. № 920	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.

		С 01.01.2022 г. по 30.06.2022 Информационное письмо РФФИ от 19.07.2022 г. № 983 С 01.07.2022 г. по 31.12.2022 Ссылка на сайт — http://onlinelibrary.wiley.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.	Глубина доступа: 2018 - 2022 гг.
13	QUESTEL ORBIT	Принадлежность — сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 30.06.2022 г. № 908 С 01.01.2022 г. по 30.06.2022 г. Информационное письмо РФФИ от 19.07.2022 г. № 981 С 01.07.2022 г. по 31.12.2022 г. Ссылка на сайт — https://orbit.com Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Инструкция по настройке удаленного доступа (ссылка)	ОRВІТ является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.
14	American Chemical Society	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 19.07. 2022 г. № 987 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт — https://pubs.acs.org Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://pubs.acs.org/page/remoteaccess	Коллекция из 21 журнала по химии, химической технологии и смежным наукам Соге + издательства American Chemical Society Глубина доступа: 1996 - 2022 гг.
15	Издательство The Cambridge Crystallograph ic Data Centre (Кембридж- ский центр структурных данных)	Принадлежность — сторонняя Национальная подписка (Минобрнау-ки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 30.06.2022 г. № 903 С 01.01.2022 г. по 30.06.2022 г Информационное письмо РФФИ от 08.07.2022 г. № 957 С 01.07.2022 г. по 31.12.2022 г. Ссылка на сайт — https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/	База данных Кембриджского центра структурных данных (Cambridge Crystallographic Data Centre)- Enterprise содержит данные о кристаллических, органических и элементоорганических соединениях. CSD предоставляет широкий спектр вариантов поиска кристаллических структур: по названию, химической формуле, элементному составу, ли-

	зователей РХТУ по IP-адресам.	тературному источнику, деталям эксперимента, фрагменту структуры.
База данных 2021 eBook Collectionsъ Springer Na- ture	Принадлежность — сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 02.08.2022 г. № 1045 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт http://link.springer.com/ Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://podpiska.rfbr.ru/news/197/	Полнотекстовая коллекция книг издательства SpringerNature по различным отраслям знаний.
База данных 2022 eBook Colections Springer Na- ture	Принадлежность — сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 11.08.2022 г. № 1082 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт- http://link.springer.com/ Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен Настройка удаленного доступа: https://podpiska.rfbr.ru/news/197/	Springer eBook Collections — полнотекстовая архивная коллекция электронных книг издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний (2022 г.)
World Scientific Publishing Co Pte Ltd. База данных World Scientific Complete eJournal Collection	Принадлежность — сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 24.08.2022 г. № 1137 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт- https://www.worldscientific.com Информация о настройке удаленного доступа на странице Access and Authentication. Количество ключей — доступ для поль-	World Scientific Complete eJournal Collection — мульти- дисциплинарная полнотексто- вая коллекция журналов меж- дународного научного изда- тельства World Scientific Publishing, которая охватывает такие тематики, как математи- ка, физика, компьютерные науки, инженерное дело, науки о жизни, медицина и социальные науки. Особое внимание в коллекции уделе-
	зователей РХТУ по ІР-адресам неограничен	но исследованиям Азиатско- тихоокеанского региона, кото- рые объединены в группу журналов Asian Studies. Глубина доступа:2001 - 2022 гг. 2022 г. (бессрочно)

16	База данных Begell Engi- neering Re- search Collec- tion	Принадлежность — сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 17.08.2022 г. № 1105 С 01.01.2022 г. по 31.12.2022 г. Ссылка на сайт — https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам.	Полнотекстовая коллекция издательства Begell House, которая включает журналы, сборники конференций, монографии, справочники и базы данных по инженерным наукам и смежным областям: химии, физике, материаловедению, информатике и др. Глубина доступа: 1982 - 2022 гг.
17.	База данных Begell Bio- medical Re- search Collec- tion	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнау-ки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 17.08. 2022 г. № 1107 С 01.01.2022 г. по 31.12.2022 г. Ссылка на сайт – https://www.dl.begellhouse.com/collections/341eac9a770b2cc3.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам.	Полнотекстовая коллекция биомедицинских рецензируемых журналов издательства Begell House, которая включает исследовательские, клинические работы и критические обзоры в области медицины, биологии, фармацевтики, иммунологии. Глубина доступа: 1994 - 2022 гг.
18.	База данных Academic Reference (China Academic Journals (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd)	Принадлежность — сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 02.08.2022 г. № 1044 С 01.08.2022 г. по 31.12.2022 г. Ссылка на сайт — https://ar.cnki.net/ACADREF Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам. Настройках удаленного доступа на странице Off-campus Access.	Асаdemic Reference — единая поисковая платформа по научно-исследовательским работам КНР. Наиболее полная англоязычная база данных объединяет полнотекстовые документы и библиографические данные. Тематика базы данных покрывает все основные дисциплинарные области.
19	База данных Academic Search Premier EBSCO In- formation Ser- vices GmbH	Принадлежность — сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 08.08.2022 г. № 1066 С 01.01.2022 г. по 31.12.2022 г. Ссылка на сайт — https://search.ebscohost.com Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам.	Полнотекстовая мультидисциплинарная база данных, которая имеет широкую тематическую направленность и включает более 4 600 наименований журналов, а также монографии, материалы конференций, отчеты и др. документы. Глубина доступа: 1887 - 2022 гг.
20.	База данных eBook Aca- demic Collec- tion	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнау- ки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от	Полнотекстовая междисциплинарная коллекция, которая включает более 210 000 электронных книг от ведущих

21.	EBSCO Information Services GmbH Bentham Sci-	05.08.2022 г. № 1060 С 01.01.2022 г. по 31.12.2022 г. Ссылка на сайт — https://search.ebscohost.com Количество ключей — доступ для поль- зователей РХТУ по IP-адресам.	научных и университетских издательств. Глубина доступа: 1913 - 2022 гг. Journals – полнотекстовая кол-
	ence Publishers База данных Journals	Национальная подписка (Минобрнау-ки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 24.08.2022 г. № 1136 С 01.01.2022 г. по 31.12.2022 г. Ссылка на сайт — https://eurekaselect.com/bypublication Количество ключей — доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам.	лекция журналов издательства Bentham Science, которое публикует научные, технические и медицинские издания, охватывающие различные области от химии и химической технологии, инженерии, фармацевтических исследований и разработок, медицины до социальных наук. Глубина доступа:2000 - 2022 гг. (2022 г. бессрочно)
22.	Chemical Abstracts Service	Принадлежность — сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.08.2022 г. № 1149 С 01.09.2022 г. по 31.12.2022 г. Ссылка на сайт — https://scifinder-n.cas.org/ Доступ осуществляется на основе IP-адресов университета и персональной регистрации .	SciFindern SciFinder — это мощный современный поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая технология, физика, геология, металлургия и другие.
23.	Bentham Science Publishers База данных eBooks	Принадлежность — сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 08.09.2022 г. № 1217 С 01.09.2022 г. по 31.12.2022 г. Ссылка на сайт — https://eurekaselect.com/bybook Доступ осуществляется на основе IP-адресов университета.	Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Bentham Science Publishers на английском языке по различным отраслям знаний. Глубина доступа:2004 - 2022 гг.

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

Архив Издательства American Association for the Advancement of Science.Пакет «Science Classic» 1880-1996

Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005

Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999

Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010

Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995

Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998

Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997

Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011

Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007

Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

- 1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) http://doaj.org/ Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из134 стран мира.
- 2. Directory of Open Access Books (DOAB) https://www.doabooks.org/ В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.
- 3. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/
 База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в

свободном доступе.
4. Электронный ресурс arXiv https://arxiv.org/

Крупнейшим бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.

5. Коллекция журналов MDPI AG http://www.mdpi.com/

Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

6. Издательство с открытым доступом InTech http://www.intechopen.com/

Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.

7. База данных химических соединений ChemSpider http://www.chemspider.com/

ChemSpider — это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).

8. Коллекция журналов PLOS ONE http://journals.plos.org/plosone/

PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

9. US Patent and Trademark Office (USPTO) http://www.uspto.gov/

Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. По настоящее время.

10. Espacenet - European Patent Office (EPO) http://worldwide.espacenet.com/

Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе послные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

11. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

14.2. Оборудование, необходимое в образовательном процессе.

Для освоения программного материала по данной дисциплине предусмотрена работа в специализированных лабораториях, оборудованных в соответствии с правилами пожарной безопасности, а также с учетом проведения экспериментов, связанных с использованием систем воздухообмена.

Лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет).

Сушильный шкаф, вытяжной шкаф, аналитические весы, термостат, мешалка магнитная, центрифуга/вортекс Микроспин, дозаторы фиксированного и переменного объемов, Амплификатор RT-PCR BioRad, ВЖЭХ Масс-спектрометр SCIEX 3200, Центрифуга MiniSpin, лабораторные штативы, гистопроцессор, микроскопы. Химическая посуда, склянки с притертыми крышками, мерные пипетки, пластиковый расходный материал (наконечники, пробирки, чашки Петри), химреактивы, хромотографические колонки, ступки, химреактивы, реагенты для работы НК, буферные растворы.

Наглядные пособия – планшеты: Инструкции по работе с химическими веществами, правила безопасности труда в лаборатории, периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, таблица растворимости

14.3. Учебно-наглядные пособия

Учебная мебель, маркерная доска, мультимедиа проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия.

14.4. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно- программные и аудиовизуальные средства

- 1. Экран для презентаций
- 2. Кликер
- 3. Флипчарт, маркеры
- 4. Конференц-платформа (напр., MS Teams, Zoom) с полным доступом, позволяющая одновременное подключение 20-40 человек и возможность разбиения участников по "комнатам", демонстрации экрана, видео-звонок
 - 5. Компьютер с выходом в Интернет

14.5. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; каталоги типов и видов продукции из неметаллических материалов; каталоги продукции промышленных предприятий; раздаточный материал к лекционным курсам; учебные фильмы по процессам технологии и способам производства отдельных видов изделий; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; учебные фильмы к разделам дисциплин; электронные каталоги продукции; информационно- методические материалы в печатном и электронном виде по производству изделий из неметаллических материалов; сборники технологических схем, буклеты и каталоги оборудования, справочники по сырьевым материалам, справочники по наилучшим доступным по теме обработки поверхности металлов и пластмасс с использованием электролитических и химических процессов, обработки поверхностей, производству полимеров.

14.6 Перечень лицензионного программного обеспечения:

			Срок окон-
№	Наименование программного продукта	Реквизиты договора по-	чания дей-
п/п	паименование программного продукта	ставки	ствия ли-
			цензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-	бессрочная
1.		164ЭА/2010 от 14.12.10	
2.	CorelDRAW Graphics Suite X5 Education Li-	Контракт № 143-	бессрочная
2.	cense	164ЭА/2010 от 14.12.10	
3.	Управление проектами Project expert tutorial	Контракт № 143-	бессрочная
3.		164ЭА/2010 от 14.12.10	
	Неисключительная лицензия на использова-	Контракт №28-	бессрочная
4.	ние SOLIDWORKS EDU Edition 2019-2020	35ЭА/2020 от 26.05.2020	
	Network - 200 Users		
5.	SolidWorks EDU Edition 2020-2021 Network -	Контракт № 90-	бессрочная
5.	200 Users	133ЭА/2021 от 07.09.2021	
	Компас-3D v18 на 50 мест. Проектирование и	Контракт № 28-	бессрочная
6.	конструирование в машиностроении, лицен-	35ЭА/2020 от 26.05.2020	
	зия.		
7.	Учебный комплект Компас-3D v 19 на 50	Контракт № 90-	бессрочная
/.	мест КТПП	133ЭА/2021 от 07.09.2021	
8.	Среда разработки Delphi	Контракт № 143-	бессрочная
δ.		164ЭА/2010 от 14.12.10	
9.	Среда разработки C++ Builder	Контракт № 143-	бессрочная

		164ЭА/2010 от 14.12.10	
10.	Среда разработки Simulink Control Design Classroom new Product From 25 to 49 Concur- rent Licenses (per License)	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	бессрочная
11.	Система проектирования CA ErWin Modeling Suite Bundle	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	бессрочная
12.	OriginPro 8.1 Department Wide License	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	бессрочная
13.	Программа обработки экспериментальных данных BioOffice ultra	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	бессрочная
14.	Программа обработки экспериментальных данных Chemdraw pro	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	бессрочная
15.	Программа обработки экспериментальных данных Chemdraw ultra	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	бессрочная
16.	MATLAB Academic new Product Group Licenses (per License)	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	бессрочная
17.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	бессрочная
18.	Instrument Control Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	бессрочная
19.	Image Processing Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	бессрочная
20.	Fuzzy Logic Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	бессрочная
21.	System Identification Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	бессрочная
22.	Curve Fitting Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	бессрочная
23.	Statistics Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	бессрочная
24.	Global Optimization Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	бессрочная
25.	Partial Differential Equation Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	бессрочная
26.	Optimization Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	бессрочная
27.	Curve Fitting Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per Li-	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	бессрочная

	cense)		
20	NI Circuit Design Suite	Контракт № 143-	бессрочная
28.		164ЭА/2010 от 14.12.10	
	Неисключительная лицензия OriginLab	Контракт № 90-	бессрочная
29.	ORIGINPRO- New License Node-Lock License	133ЭА/2021 от 07.09.2021	
	Singl Seat EDUCATIONAL		
	Неисключительная лицензия Originlab Annual	Контракт №72-	бессрочная
30.	Maintenance Renewal OriginPro 2022b Perpetu-	99ЭА/2022 от 29.08.2022	
	al Node-Locked Academic Licens		
	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-	бессрочная
31.		649A/2013	
		от 02.12.2013	
32.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each	Контракт № 28-	бессрочная
32.	AcademicEdition	35ЭА/2020 от 26.05.2020	
	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-	бессрочная
33.		649A/2013	
		от 02.12.2013	
	Microsoft Office Standard 2019	Контракт №175-	12 месяцев
	В составе:	262ЭА/2019 от 30.12.2019	(ежегодное
	• Word		продление
	• Excel		подписки с
34.	 Power Point 		правом пере-
	 Outlook 		хода на об-
			новлённую
			версию про-
			дукта)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса –	Контракт №72-	12 месяцев
	Стандартный Russian Edition	99ЭА/2022 от 29.08.2022	(ежегодное
			продление
			подписки с
35.			правом пере-
			хода на об-
			новлённую
			версию про-
			дукта)



Владелец: Колоколов Фёдор Александуодач Проректор по учебной работе, Ректорат Подписан: 29:03:2024 16:11:20