

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Биологический факультет

**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ  
ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

**Кафедра биохимии и биофизики биологического факультета**

**Образовательная программа магистратуры  
06.04.01 Биология**

Направленность (профиль) программы  
Биохимия и молекулярная биология

Форма обучения  
Очная, очно-заочная

Махачкала, 2024

Программа производственной практики, преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы, составлена в 2024 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология от 11.08.2020 г. № 934

Разработчик: кафедра биохимии и биофизики, Кличханов Нисред Кадирович, д.б.н., профессор


Программа производственной практики, преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы, одобрена:  
на заседании кафедры биохимии и биофизики от 15.01.2024 г., протокол № 5

И.о. зав. кафедрой  Саидов М.Б.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от 17.01.2024 г., протокол № 5.

Председатель  Рамазанова П.Б.  
(подпись)

Программа производственной практики, преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы, согласована с учебно-методическим управлением 25.01.2024 г.

Начальник УМУ  Саидов А.Г.  
(подпись)

Рецензент (эксперт):

Руководитель обособленного подразделения  
«Прикаспийский институт биологических  
ресурсов» Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки Дагестанского  
Федерального исследовательского центра  
Российской академии наук, д.б.н.



Рамазанов Н.И.

## **Аннотация программы производственной практики, преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы**

Производственная практика, преддипломная практика, в том числе НИР входит в обязательную часть основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению/специальности 06.04.01 Биология и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практика реализуется на факультете биологическом кафедрой биохимии и биофизики.

Общее руководство практикой осуществляет руководитель практики от факультета, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

Производственная практика реализуется стационарно на базе Даггосуниверситета, производственных и научно-исследовательских учреждений Республики Дагестан на основе договоров и соглашений.

Преддипломная практика – это заключительный вид практической индивидуальной деятельности обучающихся по отработке должностных, функциональных обязанностей, приобретенных навыков и умений профессиональной деятельности по конкретно избранной специализации и в соответствии с научными и профессиональными интересами, подготовка практического материала для написания выпускной квалификационной работы.

Производственная практика нацелена на формирование следующих компетенций: УК – 1-6; ОПК – 1-8; ПК – 1-6.

Объем учебной практики составляет 24 зачетные единицы, 864 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

### **1. Цели производственной практики, преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы.**

Цель производственной практики, преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы: углубление практического опыта обучающегося, развитие общих и профессиональных компетенций, проверка его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы в организациях различных организационно-правовых форм.

#### **2. Задачи преддипломной практики.**

Задачами преддипломной практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных магистрантами при изучении биологических дисциплин;

- владение постановкой эксперимента и методами исследований организма животных и человека с целью осуществления в перспективе профессиональной деятельности по профилю подготовки;

- сбор и анализ экспериментального материала, а также научной литературы по теме выпускной квалификационной работы;

- приобретение практических навыков организации научно-исследовательской работы в научных лабораториях и полевых условиях;

- приобретение навыков обработки, иллюстрации и анализа полученных экспериментальных материалов.

### **3. Способы и формы проведения производственной практики, преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы.**

Преддипломная практика проводится в форме практической деятельности обучающихся под непосредственным руководством и контролем преподавателей профессиональных модулей (и руководителей от организации при проведении производственной практики).

Преддипломная практика реализуется стационарным способом и проводится на базе научных лабораторий кафедры биохимии и биофизики, Центра коллективного пользования ДГУ, а также лабораторий научных учреждений по профилю подготовки согласно заключенным сетевым договорам.

#### 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения преддипломной практики к обучающегося формируются компетенции и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

##### Универсальные компетенции

Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции выпускника	Результаты обучения	Контроль выполнения индивидуального задания
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<p><i>Знает:</i> методы системного и критического анализа;</p> <p><i>Умеет:</i> применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;</p> <p><i>Владеет:</i> методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций.</p>	Защита выпускной квалификационной работы Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<p><i>Знает:</i> методы определения пробелов в информации;</p> <p><i>Умеет:</i> выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками устранения проблемных ситуаций.</p>	
	УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	<p><i>Знает:</i> способы получения надежной достоверной информации;</p> <p><i>Умеет:</i> производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты;</p> <p><i>Владеет:</i> навыками оценки адекватности и достоверности информации, работы с противоречивой информацией из разных источников</p>	
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и	<p><i>Знает:</i> стратегии решения проблемной ситуации;</p> <p><i>Умеет:</i> осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; определять в рамках вы-</p>	

	междисциплинарного подходов	бранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; <i>Владеет:</i> технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий	
	УК-1.5. Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	<i>Знает:</i> методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; <i>Умеет:</i> разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; <i>Владеет:</i> методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	<i>Знает:</i> принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы; <i>Умеет:</i> объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; <i>Владеет:</i> навыками достижения поставленных целей и задач.	Контроль выполнения индивидуального задания Защита выпускной квалификационной работы
	УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	<i>Знает:</i> этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации; <i>Умеет:</i> разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ. <i>Владеет:</i> навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов	
	УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости	<i>Знает:</i> методы разработки и управления проектами. <i>Умеет:</i> управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; умеет видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата; <i>Владеет:</i> методиками разработки и управления проектом; навыками составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения.	

	<p>УК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</p>	<p><i>Знает:</i> основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности;  <i>Умеет:</i> прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности;  <i>Владеет:</i> навыками осуществления мониторинга реализации проекта.</p>	
	<p>УК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта</p>	<p><i>Знает:</i> способы оценки проектов с учетом факторов риска и неопределенности;  <i>Умеет:</i> оценивать эффективность проектов; измерять и анализировать результаты проектной деятельности;  <i>Владеет:</i> методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.</p>	
<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;</p>	<p><i>Знает:</i> методики формирования команд; общие формы организации деятельности коллектива.  <i>Умеет:</i> сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели;  <i>Владеет:</i> навыками постановки цели в условиях командой работы</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания.  Защита выпускной квалификационной работы</p>
	<p>УК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений</p>	<p><i>Знает:</i> методы эффективного руководства коллективами.  <i>Умеет:</i> применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели;  <i>Владеет:</i> методами организации и управления коллективом.</p>	
	<p>УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон</p>	<p><i>Знает:</i> основные теории лидерства и стили руководства; психологию межличностных отношений в группах разного возраста;  <i>Умеет:</i> создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду; учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег;  <i>Владеет:</i> навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</p>	

	<p>УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям</p>	<p><i>Знает:</i> приемы организации дискуссий по заданной теме;  <i>Уметь:</i> разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта.  <i>Владеет:</i> способами управления командной работой в решении поставленных задач.</p>	
	<p>УК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат</p>	<p><i>Знает:</i> основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели  <i>Умеет:</i> планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды;  <i>Владеет:</i> умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели</p>	
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии</p>	<p><i>Знает:</i> существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия;  <i>Умеет:</i> применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия;  <i>Владеет:</i> современными коммуникативными технологиями на русском и иностранном языках</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания.  Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>УК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.п.)</p>	<p><i>Знать:</i> правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации;  <i>Умеет:</i> вести диалог, соблюдая нормы речевого этикета, используя различные стратегии; найти и проанализировать информацию, необходимую для качественного выполнения академических и профессиональных задач и достижения профессионально значимых целей, в т.ч. на иностранном языке;  <i>Владеет:</i> методикой межличностного делового общения на русском языке</p>	

	<p>УК-4.3. Создает различные академические или профессиональные тексты на иностранном языке</p>	<p><i>Знает:</i> языковой материал (лексические единицы и грамматические структуры), необходимый и достаточный для создания академических и профессиональных текстов на иностранном языке;  <i>Умеет:</i> понимать содержание научно-популярных и научных текстов, блогов/веб-сайтов; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблеме;  <i>Владеет:</i> грамматическими категориями изучаемого (ых) иностранного (ых) языка (ов) для построения академических и профессиональных текстов.</p>	
	<p>УК-4.4. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат</p>	<p><i>Умеет:</i> в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей; устанавливать и развивать академические и профессиональные контакты, в т.ч. в международной среде, в соответствии с целями, задачами и условиями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия;  <i>Владеет:</i> методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>	
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии</p>	<p><i>Знает:</i> закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур.  <i>Умеет:</i> анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия  <i>Владеет:</i> навыками формирования психологически-безопасной среды в профессиональной деятельности</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания.  Контроль выполнения индивидуального задания</p>



	<p>УК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп</p>	<p><i>Знает:</i> особенности межкультурного разнообразия общества.  <i>Умеет:</i> понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества.  <i>Владеет:</i> навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур</p>	
	<p>УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач</p>	<p><i>Знает:</i> правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия;  <i>Умеет:</i> адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе;  <i>Владеет:</i> методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.</p>	
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания</p>	<p><i>Знает:</i> методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. собственной деятельности;  <i>Уметь:</i> решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования;  <i>Владеет:</i> способностью расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям</p>	<p><i>Знает:</i> основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда;  <i>Умеет:</i> применять методики самооценки и самоконтроля;  <i>Владеет:</i> технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих</p>	

		подходов и методик.	
	УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	<p><i>Знает:</i> основные принципы мотивации и стимулирования карьерного развития;</p> <p><i>Умеет:</i> находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития</p> <p><i>Владеет:</i> способностью ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций</p>	

### Общепрофессиональные навыки

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника	Результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач	ОПК-1.1. Владеет фундаментальными биологическими знаниями	<p><i>Знает:</i> современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук;</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности;</p> <p><i>Владеет:</i> навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ОПК-1.2. Использует и применяет современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	<p><i>Знает:</i> историю и методологию биологии; роль методологии в возникновении новых направлений в биологии; историю научных идей и биографии выдающихся биологов;</p> <p><i>Умеет:</i> формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку;</p>	

		<p>отображать научные исследования в научных сообщениях; различать научное, околonaучное и лженаучное познание; находить взаимосвязь между развитием научного познания и формированием ментальности у общества;</p> <p><b>Владеет:</b> методологическими основами современной науки; биологической терминологией; навыками самостоятельной работы с разными литературными источниками для повышения</p>	
<p>ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры</p>	<p>ОПК-2.1. Творчески использует знания фундаментальных разделов в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> общие закономерности протекания биологических процессов;</p> <p><b>Умеет:</b> применять знания общих закономерностей осуществления биологических процессов при планировании и проведении экспериментальных и теоретических работ;</p> <p><b>Владеет:</b> навыком прогнозирования результатов протекания процессов на основе общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках базовых биологических дисциплин.</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>ОПК-2.2. Творчески использует знания прикладных разделов в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью программы магистратуры;</p> <p><b>Умеет:</b> творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов;</p> <p><b>Владеет:</b> навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений.</p>	
<p>ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной</p>	<p>ОПК-3.1. Формулирует проблему в сфере биологических дисциплин и осуществляет системную оценку профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> основные типы мировоззрений, основания и компоненты научного мировоззрения;</p> <p><b>Умеет:</b> различать онтологический, гносеологический и аксиологический аспекты мировоззрения;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками междисциплинарного, поликультурного мировоззрения, основанного на</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности		глубоком осмыслении философских проблем естествознания как части общечеловеческой культуры; навыками ведения дискуссий с представителями различных мировоззренческих позиций.	
	ОПК-3.2. Осуществляет прогноз развития и последствий профессиональной деятельности.	<p><b>Знает:</b> основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов;</p> <p><b>Умеет:</b> применять методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности;</p> <p><b>Владеет:</b> методологией прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности.</p>	
ОПК-4. Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	ОПК-4.1. Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	<p><b>Знает:</b> основы взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ; основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом;</p> <p><b>Умеет:</b> использовать в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования; обосновывать экологические принципы рационального природопользования и охраны природы;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска.</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	<p>ОПК-4.2. Применяет основные принципы биомониторинга, охраны животного мира и использования ресурсов живой природы в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знает:</b> методы оценки состояния объектов животного мира и мест их обитания; основные принципы природопользования, принципы организации особо охраняемых природных территорий и охотничьих хозяйств; содержание экологического образования; категории хозяйственной значимости животных; основные принципы организации экологического образования – источники и виды вредных воздействий на окружающую природную среду; современные методы контроля содержания загрязняющих веществ в различных объектах окружающей среды; показатели нормирования качества среды (атмосферного воздуха, почв, водных объектов), критерии оценки;</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать материал учетных работ и документальной базы по ресурсам животного мира; вести экологическую пропаганду; работать с лабораторным оборудованием по оценке состояния окружающей среды; проводить оценку качества окружающей среды с использованием контактных методов контроля; работать с нормативными документами по загрязнению;</p> <p><b>Владеет:</b> основными принципами оценки качества среды; основными принципами проведения экологической экспертизы и расчета ущерба; основами экологического обучения, воспитания и просвещения; основными принципами биомониторинга и охраны животных, представлениями о системе и специфике контроля водных ресурсов, атмосферного воздуха, почв.</p>	
<p>ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере</p>	<p>ОПК-5.1. Планирует создание новых технологий и предлагает пути их реализации в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах; перспективные направления новых</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения</p>

<p>профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов</p>		<p>биотехнологических разработок.  <b>Умеет:</b> применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности.  <b>Владеет:</b> опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры.</p>	<p>индивидуального задания</p>
	<p>ОПК-5.2. Разрабатывает и осуществляет комплекс мероприятий по внедрению малоотходных и безотходных технологических процессов</p>	<p><b>Знает:</b> нормы выбросов, сбросов и отходов;  <b>Умеет:</b> применять знания по внедрению малоотходных и безотходных технологических процессов в создании новых технологий в сфере профессиональной деятельности;  <b>Владеет:</b> навыками для разработки норм выбросов и размещения отходов.</p>	
<p>ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок</p>	<p>ОПК-6.1. Использует современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знает:</b> пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании.  <b>Умеет:</b> работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности.  <b>Владеет:</b> необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.</p>	<p>Защита отчета.  Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>ОПК-6.2. Готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.</p>	<p><b>Знает:</b> способы получения новых знаний с использованием информационных технологий; методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий, необходимые для освоения дисциплин профессионального цикла; новые методы исследования и компьютерные технологии для сбора и анализа биологической информации.  <b>Умеет:</b> строить математические</p>	

		<p>и компьютерные модели биологических систем;          работать с различными источниками информации, используя разные формы работы с научной литературой, составлять библиографический список; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи биологической информации с использованием современных компьютерных технологий; планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме магистерской программы с применением современных компьютерных технологий.</p> <p><b>Владеет:</b> методами математического моделирования для решения профессиональных задач; современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации.</p>	
	<p>ОПК-6.3. Способен к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов.</p>	<p><b>Знает:</b> алгоритмы, математические и компьютерные модели биотехнических систем.</p> <p><b>Умеет:</b> разрабатывать, реализовывать и применять в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем.</p>	
<p>ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику</p>	<p>ОПК-7.1. Проводит экспериментальные исследования и изменения, обрабатывает и представляет полученные данные с учетом специфики раз­делов биологии</p>	<p><b>Знает:</b> направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры;</p> <p><b>Умеет:</b> выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач</p>	<p>Защита отчета.          Контроль выполнения индивидуального задания</p>

<p>исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи</p>		<p>на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи;</p> <p><b>Владеет:</b> методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций.</p>	
	<p>ПК-7.2. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики для проведения экспериментальных исследований и измерений.</p>	<p><b>Знает:</b> основные источники и методы получения профессиональной информации;</p> <p><b>Умеет:</b> разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности;</p> <p><b>Владеет:</b> опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций.</p>	
	<p>ПК-7.3. Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения</p>	<p><b>Знает:</b> принципы работы операционных систем; нормы и требования соблюдения информационной безопасности;</p> <p><b>Умеет:</b> использовать знания соблюдения норм информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения</p> <p><b>Владеет:</b> навыками по установлению программ обеспечения информационной безопасности.</p>	



ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК-8.1. Выбирает и использует соответствующее оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.	<p><b>Знает:</b> типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p><b>Умеет:</b> использовать современную вычислительную технику;</p> <p><b>Владеет:</b> способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ОПК-8.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные с использованием современных методов анализа для получения обоснованных выводов	<p><b>Знает:</b> традиционные и современные методы статистической обработки данных;</p> <p><b>Умеет:</b> применять методы статистической обработки данных к конкретной ситуации с учетом специфики исследований и характера полученных данных;</p> <p><b>Владеет:</b> методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений</p>	

### Профессиональные навыки

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Процедура освоения
ПК-1. Способен использовать знания о разнообразии и функционировании биологических систем всех уровней организации, а также факторы, определяющие устойчивость и динамику биологических систем и объектов в профессиональной деятельности для	ПК-1.1. Применяет знание биологического разнообразия и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.	<p><b>Знает:</b> основные достижения и проблемы в современной биологической науке, принципы проведения научного исследования и подходы к организации и осуществлению поиска научной информации в базах данных по тематике исследования;</p> <p><b>Умеет:</b> проводить поиск и анализ информации в современных базах данных по избранной теме исследования, подбор методов исследования в соответствии с научными задачами;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками поиска и анализа научной информации, выбора методов исследования, формулировки выводов и рекомендаций</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

<p>постановки и решения новых задач</p>	<p>ПК-1.2. Готов использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.</p>	<p><b>Знает:</b> основные понятия и методы фундаментальных разделов биологии, необходимые для освоения современных проблем биологии; теоретические основы, достижения и проблемы современной биологии; основные тенденции развития образовательной системы в решении современных проблем биологии;</p> <p><b>Уметь:</b> применять общенаучные познавательные принципы при организации и проведении исследований в области биологии; использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере профессиональной деятельности; использовать новейшие информационные технологии для постановки и решения задач современной биологии; выявлять взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в вузе;</p> <p><b>Владеть:</b> способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы); способами решения новых исследовательских задач;</p>	
<p>ПК-2. Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<p>ПК-2.1. Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>	<p><b>Знает:</b> современные методические подходы при выполнении биологических, биомедицинских и экологических исследований, обработке и интерпретации полученных результатов; устройство и правила эксплуатации полевого и лабораторного оборудования;</p> <p><b>Умеет:</b> использовать современную приборную базу для биологических, биомедицинских и экологических исследований, методически грамотного применения статистических и аналитических подходов в обработке результатов;- ставить задачу и выполнять лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания.</p>

		<p>направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы на современном полевом и лабораторном оборудовании, интерпретации научной биологической информации с применением статистических и аналитических подходов</p>	
	<p>ПК-2.2. Самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачи и выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, несет ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.</p>	<p><b>Знает:</b> фундаментальные проблемы биологии;</p> <p><b>Умеет:</b> проводить самостоятельный анализ биологической информации;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками сбора и анализа биологической информации</p>	
	<p>ПК-2.3. Профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.</p>	<p><b>Знает:</b> основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ по принятым и утвержденным формам;</p> <p><b>Умеет:</b> применять полученные знания по оформлению, представлению и интерпретации результатов научно-исследовательских работ в учебной и профессиональной деятельности; представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам утвержденным формам;</p> <p><b>Владеет:</b> основными приемами</p>	

		и способами оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ и моделирования биологических процессов	
ПК-3. Владение навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к педагогической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей	ПК-3.1. Способен к преподаванию в общеобразовательных организациях, образовательных организациях высшего образования, а также к руководству научно-исследовательской работой обучающегося	<b>Знает:</b> теоретические основы и принципы организации учебно-педагогического процесса; <b>Умеет:</b> планировать и организовывать учебно-педагогический процесс; <b>Владеет:</b> навыками планирования и организации учебно-педагогического процесса	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-3.2. Способен к структурированию и грамотному преподаванию научных знаний в учебный материал, его представлению в устной, письменной и графической формах; владеет методами и приемами составления оценочных материалов	<b>Знает:</b> основы структурирования и представления научных знаний в форму учебного материала, типы оценочных материалов и способы их составления; <b>Умеет:</b> структурировать научные знания и представлять их в устной, письменной и графической формах для использования в образовательной деятельности; <b>Владеет:</b> навыками структурирования научных знаний, подбора наиболее эффективной формы представления учебного материала, адаптации учебно-методических и оценочных средств в зависимости от контингента обучающихся.	
	ПК-3.3. Владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий	<b>Знает:</b> основные подходы и рекомендации публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий; <b>Умеет:</b> аргументировать и защищать собственную позицию профессиональной деятельности; <b>Владеет:</b> навыками публичного выступления и участия в научных и научно-технических дискуссиях.	
ПК-4. Способен генерировать новые идеи и ме-	ПК-4.1. Творчески использует в научной и производственно-технологич-	<b>Знает:</b> основные понятия, категории, современные методики и технологии организации и реализации образовательного про-	Защита отчета. Контроль вы-

<p>тодические решения</p>	<p>ческой деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>	<p>цесса в вузе; основные положения, законы, методы и достижения естественных наук; основные тенденции систематики и эволюции животных, современную сложившуюся систему животных, подходы к решению таксономических проблем;  <b>Умеет:</b> вести анализ системных объектов; адаптировать современные достижения науки к образовательному процессу; использовать принципы методов эксперимента; выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять при анализе таксономического состава группы сведения о биологии и экологии животных;  <b>Владеет:</b> способами создания и методами работы с базами данных; основными методами, методиками, технологией контроля качества образования; основными методами, способами и средствами получения, обработки информации в области естественных наук; навыками теоретического мышления, анализа, осмысления, систематизации, интерпретации и обобщения фактов; методом системного анализа (принцип системности), навыками самостоятельной научно-исследовательской работы.</p>	<p>полнения индивидуального задания.</p>
	<p>ПК-4.2. Анализирует практические результаты работы и предлагает новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений</p>	<p><b>Знает:</b> основы обработки теоретических и экспериментальных данных, полученных в результате научной и производственной деятельности; основные представления о резюмировании и отстаивании своих решений, социальной и этической ответственности за принятые решения; новые технологии и методики в области биологии и экологии; основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности;</p>	

		<p><b>Умеет:</b> применять инновационные технологии в обобщении практических результатов работы, предлагая новые подходы к аргументированному резюмированию своих решений; выделять и систематизировать практические результаты работы, предлагать новые решения, критически оценивать и отстаивать принятые решения; генерировать новые идеи и методические решения при выполнении индивидуальной научно-исследовательской работы;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками применения новых идей и методические решения в профессиональной деятельности; системным мышлением; навыками работы с современным программным обеспечением, используемым в научной и производственной областях деятельности, навыками анализа и обобщения принятых решений, ответственности за принятые решения, аргументированного отстаивания своих решений.</p>	
	ПК-4.3. Отстаивает и целенаправленно реализовывать новые идеи	<p><b>Знает:</b> способы генерирования новых идей в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Умеет:</b> реализовывать новые идеи в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеет:</b> теоретическими и практическими знаниями в реализации новых идей, целенаправленно их реализовывая</p>	
ПК-5. Способен применять современные методы научных исследований, использовать современную аппаратуру, вычислительные комплексы, современные информационные технологии (в	ПК-5.1. Анализирует, оптимизирует и применяет современные информационные технологии при решении научных задач	<p><b>Знает:</b> основные типы основные формы анализа и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, разработки и внедрения информационных систем и технологий, баз данных при решении научных задач; основные приёмы оптимизации условий труда с учетом инноваций в области техносферной безопасности;</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в научных, производственных и клинических сферах деятельности		<p><b>Умеет:</b> анализировать результаты научно-исследовательской работы по решению технических задач; применять информационные технологии для оценки результатов научно-исследовательской работы; оценивать эффективность и выбирать современные методики и информационные технологии для проведения научных исследований в области решения научно-исследовательских задач;</p> <p><b>Владеет:</b> базовыми приемами изучения и анализа литературных и патентных источников, организации научных исследований с использованием информационных технологий; навыками решения научных задач с применением информационных технологий.</p>	
	ПК-5.2. Осуществляет организацию и управление научно-исследовательскими и научно-производственными работами в области биологии и биомедицины с использованием принципов биоэтики и углубленных знаний в профессиональной сфере (в соответствии с направленностью программы магистратуры)	<p><b>Знает:</b> принципы и подходы в организации и управлении работ в сфере профессиональной деятельности, теоретические основы и понятия биоэтики и разделов в предметной области;</p> <p><b>Умеет:</b> грамотно осуществлять организацию и управление работами в разных областях профессиональной деятельности, учитывая биоэтические принципы и углубленные профессиональные знания;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками организации и управления работами в разных областях профессиональной деятельности с учетом биоэтических принципов и углубленных профессиональных знаний.</p>	
ПК-6. Способен организовать публичное обсуждение и критический анализ полученных результатов с учетом обоснования стратегии и за-	ПК-6.1. Проводит анализ результатов различных видов научных исследований и проектных заданий, используя важнейшие статистические и аналитические методы (в соответствии с	<p><b>Знает:</b> основные подходы, принципы и методы, используемые при организации и проведения анализа результатов различных видов научных исследований и проектных заданий (в соответствии с направленностью программы магистратуры);</p> <p><b>Умеет:</b> применять статистические и аналитические методы</p>	Подготовка к процедуре защиты и защита квалификационной работы

дач исследования, выбора или модификации методов постановки экспериментов, достоверности, значимости и перспектив дальнейшего применения полученных результатов (выводов)	направленностью программы магистратуры)	при проведении анализа результатов различных видов научных исследований и проектных заданий; <i><b>Владеет:</b></i> навыками планирования и проведения анализа результатов различных видов научных исследований и проектных заданий	
	ПК-6.2. Организует экспертную оценку соответствия содержания научных исследований и проектных заданий законодательным и нормативным документам, разрабатывает рекомендации по выполнению конкретных задач в области биологии, биомедицины и экологии.	<i><b>Знает:</b></i> нормы и правила проведения экспертной оценки соответствия содержания научных исследований и проектных заданий нормативным документам; <i><b>Умеет:</b></i> применять профессиональные знания для разработки предложений и рекомендаций при проведении экспертного анализа; <i><b>Владеет:</b></i> навыками оценивания соответствия содержания научных исследований и проектных заданий нормативным документам, разработки рекомендаций по выполнению конкретных задач в области биологии.	

### 5. Место производственной практики, преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы.

Производственная практика входит в обязательную часть основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению 06.04.01 Биология.

Производственная практика, преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа является обязательным этапом обучения магистранта по биологии и предусматривается учебным планом. Ей предшествуют курсы дисциплин «Свободнорадикальные процессы в биологических системах», «Возрастная биохимия», «Патобиохимия», «Биохимические механизмы температурных адаптаций», «Современные методы биохимии и молекулярной биологии», «Современные проблемы нейробиологии», «Математическое моделирование в биологии», «Экологическая биохимия».

### 6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем учебной практики 24 зачетных единиц, 864 академических часа.

Производственная практика проводится на 2 курсе в 4 семестре и на 3 курса в 1 семестре (очно-заочная форма).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			включая формы текущего контроля
		Всего	Аудитор.	СРС	
Раздел 1. Подготовительный этап					



1	Установочная конференция, презентация баз практик (ознакомительная лекция) Инструктаж по технике безопасности	20	6	14	собеседование
2	Сбор информации о базе (лаборатории) практики, ее целях и задачах	38	12	26	еженедельный отчет
3	Составление плана практики	22	6	16	представление плана
4	Осуществление библиографического поиска	30	12	18	представление библиографического списка
Итого		110	36	74	
Раздел 2. Основной этап. Экспериментальный этап или научно-исследовательская работа					
5	Налаживание методики, освоение работы с лабораторным оборудованием и приборами	120	60	60	еженедельный отчет
6	Выполнение индивидуального задания по выпускной квалификационной работе	200	60	140	еженедельный отчет
Итого					
Раздел 3. Обработка и анализ полученных результатов					
7	Обработка результатов исследований: статистический анализ, построение моделей, таблиц, графиков	180	80	100	представление данных
8	Анализ полученных данных и их интерпретация в контексте общей фундаментальной проблемы в избранной области	180	80	100	представление данных
Итого		360	160	200	
Раздел 4. Заключительный этап					
9	Составление отчета о прохождении преддипломной практики.	60	30	30	еженедельный отчет
10	Проведение итоговой конференции	14	14		отчет, презентация
Итого		74	44	30	
Итого		864	360	504	

## 8. Формы отчетности по практике.

Результаты практики определяются программами практик, разрабатываемыми университетом. В результате освоения производственной практики (преддипломной) обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета. Текущий контроль результатов освоения практики осуществляется руководителем практики от кафедры в процессе выполнения обучающимися работ в организациях, а также сдачи обучающимся отчета по практике.

Отчет студента по практике должен максимально отражать его индивидуальную работу в период прохождения преддипломной практики. Каждый студент должен самостоятельно отразить в отчете требования программы практики и своего индивидуального задания.

Студент должен собрать достаточно полную информацию и документы необходимые для выполнения выпускной квалификационной работы. Сбор материалов должен вестись целенаправленно, применительно к теме работы. Отчет по практике должен быть оформлен в соответствии с планом практики.

Обязательным, при сдаче отчета, является наличие приказа на практику с печатями предприятия, отзыв руководителя практики от предприятия и заключение самого студента по итогам прохождения практики с его предложениями и пожеланиями.

При оформлении отчета по производственной (преддипломной) практике его материалы располагаются в следующей последовательности:

- титульный лист;
- направление на практику;
- индивидуальное задание на преддипломную практику;
- дневник о прохождении практики;
- отзыв-характеристика руководителя практики от организации;
- пояснительная записка: содержание, введение, основная часть, заключение, список используемых источников, приложения;

Отчет, дневник, отзыв-характеристика должны быть заверены печатью.

Дневник прохождения преддипломной практики является обязательным отчетным документом, прилагаемым к отчету по практике.

Дневник ведется студентом в ходе практики самостоятельно в соответствии с календарно-тематическим планом, рабочей программой производственной (преддипломной) практики.

Ежедневно дневник подписывается общим и непосредственным руководителем практики.

Несвоевременное заполнение студентом дневника является серьезным нарушением трудовой и учебной дисциплины.

Отчет (пояснительная записка) по производственной практике является обязательным документом, который представляет собой :

- 1) теоретический (описательный) материал по каждой теме календарно-тематического плана;
- 2) практический материал к теоретической части, оформленный в виде приложений.

По окончании производственной (преддипломной) практики общим руководителем практики и (или) непосредственным руководителем практики от организации составляется заключение-характеристика на каждого студента.

## **9. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.**

### **9.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

УК-1 Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-1.5. Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания

УК-2. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания

УК-3. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания

УК-4. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.п.)	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-4.3. Создает различные академические или профессиональные тексты на иностранном языке	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-4.4. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания

УК-5. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания

УК-6

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания

ОПК-1. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-1.1. Владеет фундаментальными биологическими знаниями	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания

ОПК-1.2. Использует и применяет современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
---	-------------------------	--------------------------------	---------------------------

ОПК-2. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-2.1. Творчески использует знания фундаментальных разделов в профессиональной деятельности	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
ОПК-2.2. Творчески использует знания прикладных разделов в профессиональной деятельности	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания

ОПК-3. Схема оценки уровня формирования компетенции ОПК-3 «Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-3.1. Формулирует проблему в сфере биологических дисциплин и осуществляет системную оценку профессиональной деятельности	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
ОПК-3.2. Осуществляет прогноз развития и последствий профессиональной деятельности	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания

ОПК-4. Схема оценки уровня формирования компетенции ОПК-4 «Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-4.1. Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
ОПК-4.2. Применяет основные принципы биомониторинга, охраны животного мира и использования ресурсов живой природы в профессиональной деятельности.	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания

ОПК-5. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-5.1. Планирует создание новых технологий и предлагает пути их реализации в профессиональной деятельности	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
ОПК-5.2. Разрабатывает и осуществляет комплекс мероприятий по внедрению малоотходных и безотходных технологических процессов	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания

ОПК-6. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-6.1. Использует современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
ОПК-6.2. Готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания

ОПК-7. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-7.1. Проводит экспериментальные исследования и измерения, обрабатывает и представляет полученные данные с учетом специфики разделов биологии	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
ОПК-7.2. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики для проведения экспериментальных исследований и измерений.	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
ОПК-7.3. Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания

ОПК-8. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-8.1. Выбирает и использует соответствующее оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
ОПК-8.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные с использованием современных методов анализа для получения обоснованных выводов	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания

ПК-1. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен использовать знания о разнообразии и функционировании биологических систем всех уровней организации, а также факторы, определяющие устойчивость и динамику биологических систем и объектов в профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-1.1. Применяет знание биологического разнообразия и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания
ПК-1.2. Готов использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Проявляет слабые знания	Допускает неточности в знаниях	Свободно применяет знания

ПК-2. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических исследований».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-2.1. Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	Слабо владеет современными методическими подходами; не в полной мере умеет использовать современную приборную базу для биологических, биомедицинских и экологических исследований, не умеет ставить задачу и выполнять	Допускает неточности в использовании современных методических подходов; умеет использовать современную приборную базу для биологических, биомедицинских и экологических исследований, способен ставить задачи и выполнять	Свободно владеет современными методическими подходами; умеет использовать современную приборную базу для биологических, биомедицинских и экологических исследований,



	лабораторные биологические исследования	лабораторные биологические исследования	способен ставить задачи и выполнять лабораторные биологические исследования
ПК-2.2. Самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачи и выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, несет ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.	Не умеет самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачи и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств	Допускает неточности в анализе имеющейся информации, умеет выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачи и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств	В полной мере владеет методами анализа информации с использованием современных методов полевых и лабораторных исследований
ПК-2.3. Профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.	Не в полной мере владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	Допускает неточности в оформлении, представлении и докладывании научно-исследовательских и производственно-технологических работ.	Профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

ПК-3. Схема оценки уровня формирования компетенции «Владение навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к педагогической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-3.1. Способен к преподаванию в общеобразовательных организациях, обра-	Владеет слабыми навыками преподавания в образовательных организациях разного уровня.	Не в полной мере обладает навыками преподавания и организации	Свободно владеет основными навыками преподавательской деятельности.

зовательных организациях высшего образования, а также к руководству научно-исследовательской работой обучающегося.		образовательного процесса	
ПК-3.2. Способен к структурированию и грамотному преобразованию научных знаний в учебный материал, его представлению в устной, письменной и графической формах; владеет методами и приемами составления оценочных материалов	Не способен к структурированию и грамотному преобразованию научных знаний в учебный материал, его представлению в устной, письменной и графической формах; владеет методами и приемами составления оценочных материалов	Не в полной мере способен к структурированию и грамотному преобразованию научных знаний в учебный материал	В полной мере способен к структурированию и грамотному преобразованию научных знаний в учебный материал, его представлению в устной, письменной и графической формах; владеет методами и приемами составления оценочных материалов
ПК-3.3. Владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий	Слабо владеет навыками публичных выступлений	Допускает неточности в проведении дискуссий и занятий.	Свободно владеет навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий

ПК-4. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен генерировать новые идеи и методические решения».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-4.1. Творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Проявляет слабые знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Допускает неточности в знаниях фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Свободно применяет знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК-4.2. Анализирует практические результаты работы и предлагает новые решения, к резюмированию	Не владеет навыками применения новых идей и методических решений в профессиональной деятельности	Не в полной мере способен применять новые идеи и методические решения в профессиональной деятельности	В полной мере способен к применению новых идей и методических решений в профессиональной деятельности; системно

нию и аргументированному отстаиванию своих решений	нальной деятельности; системного мышления; навыками работы с современным программным обеспечением, используемым в научной и производственной областях деятельности	нальной деятельности; системно мыслить; работать с современным программным обеспечением, используемым в научной и производственной областях деятельности	мыслить; работать с современным программным обеспечением, используемым в научной и производственной областях деятельности
ПК-4.3. Отстаивает и целенаправленно реализовывать новые идеи	Слабо владеет теоретическими и практическими знаниями в реализации новых идей и навыками целенаправленной их реализации	Не в полной мере способен генерировать и реализовывать новые идеи	Свободно владеет теоретическими и практическими знаниями в реализации новых идей и навыками целенаправленной их реализации

ПК-5. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен применять современные методы научных исследований, использовать современную аппаратуру, вычислительные комплексы, современные информационные технологии (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в научных, производственных и клинических сферах деятельности».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-5.1. Анализирует, оптимизирует и применяет современные информационные технологии при решении научных задач	Слабо знает основные формы анализа и изучения научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта, разработки и внедрения информационных систем и технологий, баз данных при решении научных задач	Допускает неточности в знаниях основных формы анализа и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, разработки и внедрения информационных систем и технологий, баз данных при решении научных задач	Свободно знает основные формы анализа и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, разработки и внедрения информационных систем и технологий, баз данных при решении научных задач
ПК-5.2. Осуществляет организацию и управление научно-исследовательскими и научно-производственными работами в области биологии и	Не владеет навыками применения новых идей и методических решений в профессиональной деятельности; системного мышления; навыками ра-	Не в полной мере способен применять новые идеи и методические решения в профессиональной деятельности; системно мыслить; работать с современным про-	В полной мере способен к применению новых идей и методических решения в профессиональной деятельности; системно мыслить; работать с со-вре-

биомедицины с использованием принципов биоэтики и углубленных знаний в профессиональной сфере (в соответствии с направленностью программы магистратуры)	боты с современным программным обеспечением, используемым в научной и производственной областях деятельности	граммным обеспечением, используемым в научной и производственной областях деятельности	менным программным обеспечением, используемым в научной и производственной областях деятельности
---	--	--	--

ПК-6. Способен организовать публичное обсуждение и критический анализ полученных результатов с учетом обоснования стратегии и задач исследования, выбора или модификации методов постановки экспериментов, достоверности, значимости и перспектив дальнейшего применения полученных результатов (выводов).

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-6.1. Проводит анализ результатов различных видов научных исследований и проектных заданий, используя важнейшие статистические и аналитические методы (в соответствии с направленностью программы магистратуры)	Слабо знает основные подходы, принципы и методы, используемые при организации и проведения анализа результатов различных видов научных исследований и проектных заданий; слабо умеет применять статистические и аналитические методы при проведении анализа результатов различных видов научных исследований и проектных заданий	Не в полной мере знает основные подходы, принципы и методы, используемые при организации и проведения анализа результатов различных видов научных исследований и проектных заданий; не в полной мере умеет применять статистические и аналитические методы при проведении анализа результатов различных видов научных исследований и проектных заданий	В полной мере знает основные подходы, принципы и методы, используемые при организации и проведения анализа результатов различных видов научных исследований и проектных заданий; свободно умеет применять статистические и аналитические методы при проведении анализа результатов различных видов научных исследований и проектных заданий
ПК-6.2. Организует экспертную оценку соответствия содержания научных исследований и проектных заданий законодательным и нормативным документам, разрабатывает рекомендации по выполнению	Слабо знает нормы и правила проведения экспертной оценки соответствия содержания научных исследований и проектных заданий нормативным документам; слабо умеет применять	Не в полной мере знает нормы и правила проведения экспертной оценки соответствия содержания научных исследований и проектных заданий нормативным документам; не в полной мере умеет применять профессиональные	В полной мере знает нормы и правила проведения экспертной оценки соответствия содержания научных исследований и проектных заданий нормативным документам; свободно умеет применять

конкретных задач в области биологии, биомедицины и экологии.	нять профессиональные знания для разработки предложений и рекомендаций при проведении экспертного анализа	знания для разработки предложений и рекомендаций при проведении экспертного анализа	профессиональные знания для разработки предложений и рекомендаций при проведении экспертного анализа
--	---	---	--

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценка по практике не выставляется.

### 9.3. Примерная тематика выпускных квалификационных работ.

1. Активность антиоксидантных ферментов в синаптосомах и эритроцитах крыс при острой церебральной ишемии на фоне потребления экстракта астрагала обнаженного
2. Антиоксидантное и гепатопротекторное действие экстракта володушки золотистой при индуцированном тетрахлорметаном гепатите крыс
3. Влияние введения новомина на свободнорадикальные процессы в крови крыс при гипотермии и последующем самосогревании
4. Влияние дигидрокверцетина на свободнорадикальные процессы в крови крыс при гипотермии
5. Влияние дигидрокверцетина на свободнорадикальные процессы в мозге крыс при гипотермии
6. Влияние курсового приема экстракта астрагала обнаженного на белковый и липидный состав плазмы крови
7. Влияние многократной гипотермии на биохимические показатели крови крыс
8. Влияние многократной гипотермии на гормональный статус крыс
9. Влияние многократной умеренной гипотермии на свободнорадикальные процессы в мозге крыс при церебральной ишемии.
10. Влияние производных фенилтеланила на осмотический гемолиз и содержание тиоловых групп в белках мембран эритроцитов крыс.
11. Влияние производных фенилтеланила на состояние антиоксидантной системы в крови крыс.
12. Влияние пролонгированной умеренной гипотермии на свободнорадикальные процессы в мозге крыс на фоне введения дигидрокверцетина
13. Влияние таурина на частоту сердечных сокращений крыс при глубокой гипотермии
14. Влияние теллурурганических веществ на окисление белков в модельной системе и в мозге крыс.
15. Влияние теллурурганических соединений на прооксидантноантиоксидантный статус митохондрий печени крыс.
16. Влияние температуры на кальций-аккумулирующую способность и редокс-статус митохондрий печени крыс.
17. Влияние температуры на состояние кальциевой поры митохондрий печени крыс.
18. Влияние экстракта астрагала обнаженного на активность и каталитические свойства лактатдегидрогеназы мозга крыс при острой и хронической ишемии
19. Влияние экстракта астрагала обнаженного на биохимические показатели крови крыс при экспериментальном токсическом гепатите

20. Влияние экстракта володушки золотистой на интенсивность свободнорадикальных процессов в синапсосомах мозга крыс, обработанных тетрахлорметаном
21. Влияние экстрактов Копеечника дагестанского на интенсивность свободнорадикальных процессов в синапсосомах мозга крыс при обработке крыс тетрахлорметаном
22. Влияния теллурсодержащих органических соединений на гормоны щитовидной железы крыс
23. Дозозависимые эффекты экстракта астрагала обнаженного на маркеры окислительного стресса в мозге крыс
24. Жирнокислотный состав фосфолипидов головного мозга крыс и сусликов при гипотермии
25. Интенсивность окислительной модификации липидов и белков в крови крыс на фоне введения производных фенилтеланила.
26. Испытание антиокислительной активности теллурурганических веществ в условиях *in vivo* и *in vitro*
27. Исследование влияния биорегулятора «Витирилин» на некоторые показатели азотистого обмена гипотиреозных крыс.
28. Исследование влияния гипотермии и пептидного биорегулятора «Витирилин» на показатели обмена железа в организме при гипотиреозе крыс
29. Исследование влияния гипотермии и пептидного биорегулятора «Витирилин» на некоторые показатели азотистого обмена при гипотиреозе крыс
30. Исследование влияния гипотермии и препарата «Витирилин» на липидный спектр крови и антиоксидантную активность организма гипотиреозных крыс
31. Исследование влияния низких температур на активность протеолитических ферментов в тканях крыс
32. Исследование температурной зависимости ЭЭГ крыс на фоне введения различных доз винпоцетина
33. Кинетика кислотного гемолиза и интенсивность процессов перекисного окисления липидов эритроцитов крыс при гипотермии разной глубины и длительности
34. Кинетика кислотного гемолиза и интенсивность процессов ПОЛ в эритроцитах крыс при умеренной гипотермии
35. Оценка антиоксидантной активности фуллеренола C<sub>60</sub> (ОН)<sub>24</sub> в различных модельных системах
36. Прооксидантный статус синапсосом и эритроцитов крыс при гипотермии на фоне потребления экстракта астрагала обнаженного.
37. Теллурурганические соединения как перспективные инсектициды
38. Химический состав корней астрагала обнаженного
39. Эффекты дигидрокверцетина на интенсивность свободнорадикальных процессов в митохондриях печени крыс при гипотермии и самосогревании
40. Эффекты дигидрокверцетина на кальций-аккумулирующую способность и редокс-статус митохондрий печени крыс при гипотермии

#### **9.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций.**

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;
- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- использование иностранных источников;
- анализ и обобщение полевого экспедиционного (информационного) материала;
- наличие аннотации (реферата) отчета;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформлению заявленным требованиям к оформлению отчета);
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики

- полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
- изложение логически последовательно;
- стиль речи;
- логичность и корректность аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность.

## **10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.**

а) Основная литература:

1. Методы исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Барковский [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 492 с. – 978-985-06-2192-4. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24080.html>
2. Емельянов В.В. Биохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Емельянов, Н.Е. Максимова, Н.Н. Мочульская. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 132 с. – 978-5-7996-1893-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68228.html>
3. Андрусенко С.Ф. Биохимия и молекулярная биология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С.Ф. Андрусенко, Е.В. Денисова. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 94 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63077.html>
4. Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебник / А.Д. Таганович [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 672 с. – 978-985-06-2321-8. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24052.html>
5. Березов Т. Т. Биологическая химия / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2004. – 704 с.
6. Биохимия: краткий курс с упражнениями и задачами / под ред. Е. С. Северина, А. Я. Николаева. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – 448 с.
7. Биохимия / под ред. Е. С. Северина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 784 с.
8. Комов, В. П. Биохимия: учеб. для вузов / В. П. Комов, В. Н. Шведова. – М.: Дрофа, 2004. – 638 с.
9. Эмирбеков, Э.З. Основы биохимии: уч. пособие / Э.З. Эмирбеков, А.А. Эмирбекова, Н.К. Кличханов. – Ростов-на-Дону: Изд-во Северо-Кавказского науч. центра высш. школы, 2006. – 520 с.

б) дополнительная литература:

1. Николаев, А. Я. Биологическая химия: учеб. / А. Я. Николаев. 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2007. – 568 с.
2. Биохимия человека: в 2-х т. / Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес, В. Радуэлл; пер. с англ. – М.: Мир, 1993.
3. Вавилова Т.П., Евстафьева О.Л., Биохимия в вопросах и ответах: Учебное пособие для студентов мед. вузов. – М.: ВЕДИ, 2005. – 128 с.
4. Исследование молекулярных механизмов гипотермических состояний у млекопитающих: уч. пособие / И.С. Мейланов, Н.К. Кличханов, Р.А. Ха-лилов и др. – Махачкала: Изд-во ДГУ, 2011. – 160 с.
5. Кличханов, Н.К. Методы биохимических исследований: уч. пособие / Н.К. Кличханов. – Махачкала: ИПЦ ДГУ, 1996. – 73 с.
6. Кличханов, Н.К. Свободнорадикальные процессы в биологических системах: уч. пособие / Н.К. Кличханов, Ж.Г. Исмаилова, М.Д. Астаева. – Махачкала: Изд-во ДГУ, 2012. – 188 с.
7. Саидов, М.Б. Руководство к лабораторным занятиям по общей биохимии / М.Б. Саидов, Р.А. Халилов, К.С. Бекшоков. – Махачкала: Изд-во ДГУ, 2012. – 160 с.
8. Скоупс, Р. Методы очистки белков / Р. Скоупс. – М.: Мир, 1985. – 358 с.
9. Степанов В.М. Структура и функции белков. – М.: Высшая школа, 1996.
10. Эллиот, В. Биохимия и молекулярная биология / В. Эллиот, Д. Эллиот; под ред. А. И Арчакова, М. П. Кирпичникова, А. Е. Медведева, В. П. Скулачева. – М, 2002. – 446 с.
11. Эмирбеков, Э.З. Практикум по биохимии: уч. пособие. Перераб. и доп. издание / Э.З. Эмирбеков, Н.К. Кличханов, А.А. Эмирбекова. – Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2005. – 228 с.

в) ресурсы сети «Интернет»

Интернет-адрес сайта на платформе Moodle:

Биохимия статическая <http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=2459>

Биохимия динамическая <http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=2047>

Интернет-адрес блога на платформе Google: <http://biochemistrydgu.blogspot.com>

г) учебники на CD:

1. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия: Пер, с нем. - М.: Мир, 2000.- 469 с., ил.
2. Методы практической биохимии (под ред. Б.Уильямс, К. Уилсон). – М.: Химия, 1978. – 268 с.
3. Фрайфелдер Д. Физическая биохимия. – М.: Мир, 1980. – 582 с.
4. Березов Т. Т. Биологическая химия / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2004. – 704 с.
5. Биохимия / под ред. Е. С.Северина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 784 с.
6. Комов, В. П. Биохимия: учеб. для вузов / В. П. Комов, В. Н. Шведова. – М.: Дрофа, 2004. – 638 с.
7. Nelson, D. L. Leninger Principles of Biochemistry (Fourth Edition), chap. 6 / D. L. Nelson, M. M. Cox [Электронный ресурс] ([www.Molbiol.ru](http://www.Molbiol.ru)).

#### **11.Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.



Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано аппаратными программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед студентом задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы студенты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.**

Материально-техническое обеспечение практики предоставляет кафедра биохимии и биофизики, на которой реализуется магистерская программа «Биохимия и молекулярная биология», а также лаборатории учреждений, которые являются местом преддипломной практики магистрантов. С каждым предприятием составляется сетевые договора, предусматривающие решение вопроса о материально-техническом обеспечении. Договора хранятся на кафедре и у руководителей практик. В качестве баз практики используются также межфакультетские научно-исследовательские лаборатории ДГУ.

Для материально-технического обеспечения дисциплины имеются в наличии: Материально-техническое обеспечение практики предоставляет кафедра биохимии и биофизики и лаборатории центра коллективного пользования ДГУ, оснащенные современными оборудованием в области спектральных исследований (фотометры, спектрофотометры в видимой, УФ и ИК областях, спектрофлуориметры), хроматографии (жидкостной хроматограф), центрифугирования (обычные, рефрижераторные и ультрацентрифуги), оборудование для полимеразноцепной реакции, атомносиловые микроскопы и др.