

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, 2023

Программа производственной практики, преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы составлена в 2023 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология от 11 августа 2020 года № 934.

Разработчик(и): кафедра биохимии и биофизики, Кличханов Н.К., д.б.н., профессор

Программа производственной практики, преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы одобрена:

на заседании кафедры биохимии и биофизики от «28» марта 2023 г., протокол № 7

Зав. кафедрой



Халилов Р.А.

на заседании Методической комиссии биологического факультета от 29 марта 2023 г., протокол № 7

/Председатель



Рамазанова П.Б.

Программа производственной практики, преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы согласована с учебно-методическим управлением 30 марта 2023 г.

Начальник УМУ



Гасангаджиева А.Г.

Рецензент (эксперт):

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



Рабазанов 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	<i>Знает:</i> методы системного и критического анализа; <i>Умеет:</i> применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; <i>Владеет:</i> методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций.	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	<i>Знает:</i> методы определения пробелов в информации; <i>Умеет:</i> выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления. <i>Владеет:</i> навыками устранения проблемных ситуаций.	
	УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	<i>Знает:</i> способы получения надежной достоверной информации; <i>Умеет:</i> производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; <i>Владеет:</i> навыками оценки адекватности и достоверности информации, работы с противоречивой информацией из разных источников	
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и	<i>Знает:</i> стратегии решения проблемной ситуации; <i>Умеет:</i> осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; определять в рамках вы-	

	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	ОПК-3.2. Осуществляет прогноз развития и последствий профессиональной деятельности.	<p>глубоком осмыслении философских проблем естествознания как части общечеловеческой культуры; навыками ведения дискуссий с представителями различных мировоззренческих позиций.</p> <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 приёмами 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 решений 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. Кинетика кислотного гемолиза и интенсивность процессов перекисного окисления липидов эритроцитов крыс при умеренной гипотермии.
2. Влияние многократной умеренной гипотермии на свободнорадикальные процессы в мозге крыс при церебральной ишемии.
3. Исследование редокс-потенциала и генерации АФК в митохондриях печени крыс при разных метаболических состояниях.
4. Исследование влияния биорегулятора «Витирилин» на некоторые биохимические показатели гипотиреозных крыс.
5. Ферментативная активность почв разной степени засоления.
6. Влияние таурина на электрическую активность мозга крыс при гипотермии.
7. Влияние винпоцетина на частоту сердечных сокращений крыс при глубокой гипотермии.
8. Влияние дибензотеллуорофендихлорида на гормоны щитовидной железы крыс.
9. Антиоксидантный статус синапсом и эритроцитов крыс при хронической ишемии и потреблении экстракта астрагала обнаженного.
10. Влияние диметилсульфоксида на электрокардиографические параметры крыс при гипотермии.
11. Жирнокислотный состав сфингомиелинов головного мозга крыс и сусликов при гипотермических состояниях.
12. Влияние производных фенилтеланила на осмотический гемолиз и содержание тиоловых групп в белках мембран эритроцитов крыс.
13. Влияние теллурурганических соединений на прооксидантно-антиоксидантный статус митохондрий печени крыс.
14. Влияние температуры на кальций-аккумулирующую способность и редокс-статус митохондрий печени крыс.
15. Влияние толбутамида на ЭЭГ крыс при глубокой гипотермии.
16. Влияние теллурурганических веществ на перекисное окисление липидов в модельной системе и в мозге крыс.
17. Влияние толбутамида на ЭКГ крыс при глубокой гипотермии и самосогревании.
18. Влияние теллурурганических соединений на интенсивность окислительной модификации белков в модельной системе и в мозге крысы.

19. Влияние температуры на состояние кальциевой поры митохондрий печени крыс.

20. Влияние производных фенилтеланила на состояние антиоксидантной системы в крови крыс.

21. Интенсивность окислительной модификации липидов и белков в крови крыс на фоне введения производных фенилтеланила.

22. Жирнокислотный состав фосфолипидов головного мозга крыс и сусликов при гипотермии.

23. Влияние диметилсульфоксида на электрическую активность головного мозга крыс при гипотермии.

24. Антиоксидантный статус синапсом и эритроцитов крыс при гипотермии на фоне потребления экстракта астрагала обнаженного.

Прооксидантный статус синапсом и эритроцитов крыс при гипотермии на фоне потребления экстракта астрагала обнаженного.

#### **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 до-ступа: <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. Радзуэлл; 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.