


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



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

 М.Х. Рабаданов  
« 25 » января 2024 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА**

высшего образования – программа бакалавриата

Направление подготовки  
**06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) программы  
**Биохимия**

Форма (формы) обучения  
**очная, очно-заочная**

Квалификация, присваиваемая выпускникам  
**бакалавр**

Махачкала, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
  2. Нормативно-правовая база для разработки основной профессиональной образовательной программы
  3. Цели, задачи и направленность основной профессиональной образовательной программы
  4. Сроки освоения основной профессиональной образовательной программы
  5. Трудоемкость основной профессиональной образовательной программы
  6. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения основной профессиональной образовательной программы
  7. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.
  8. Планируемые результаты освоения образовательной программы.
  9. Характеристика ресурсного обеспечения основной профессиональной образовательной программы.
    - 9.1. Кадровое обеспечение
    - 9.2. Материально-техническое обеспечение
- Приложение 1. Календарный учебный график.
- Приложение 2. Учебный план.
- Приложение 3. Рабочие программы дисциплин (модулей).
- Приложение 4. Рабочие программы практик.
- Приложение 5. Фонды оценочных средств.
- Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации.
- Приложение 7. Матрица компетенций.
- Приложение 8. Рабочая программа воспитания
- Приложение 9. Календарный план воспитательной работы.
- Приложение 10. Кадровое обеспечение ОПОП.
- Приложение 11. Материально-техническое обеспечение ОПОП

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Назначение основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль Биохимия – подготовка выпускника, который способен, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности в области биохимии и молекулярной биологии.

Основная профессиональная образовательная программа *бакалавриата*, реализуемая федеральным государственным образовательным учреждением высшего образования «Дагестанский государственный университет» по *направлению подготовки* 06.03.01 Биология с учетом профиля подготовки Биохимия, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ДГУ с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по 06.03.01 Биология высшего образования (ФГОС ВО), профессиональных стандартов в соответствующей профессиональной области (российских и/или международных) (при наличии).

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в предусмотренных Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» случаях в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

Структура ОПОП состоит из следующих компонентов (*для программ бакалавриата, программ специалитета*):

Блок 1. Дисциплины (модули)

Обязательная часть

Б1.О.01. Обязательная часть

Б1.О.02. Базовые дисциплины направления

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б1.В.01. Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б.1В.01.ДВ.01, ДВ.02, ДВ.03... Дисциплины по выбору

К.М.01. Комплексный модуль «Физическая культура и спорт»

Блок 2. Практика

Обязательная часть

Б2.О.01(У) Учебная практика, научно-исследовательская работа (получению первичных навыков научно-исследовательской работы)

Б2.О.02 (Пд) Производственная практика, преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б2.В.01(У) Учебная ознакомительная практика по зоологии беспозвоночных (полевая)

Б2.В.02(У) Учебная практика, ознакомительная по анатомии и морфологии растений

(полевая)

Б2.В.03(У) Учебная ознакомительная практика по зоологии позвоночных (полевая)

Б2.В.04(У) Учебная практика, ознакомительная по геоботанике (полевая)

Б2.В.05(П) Производственная практика, практика по профилю профессиональной деятельности

Блок 3. Государственная итоговая аттестация

ФТД. Факультативные дисциплины

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на русском языке.

## **2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

При разработке ОПОП использовались следующие документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Постановление Правительства РФ от 20.10.2021 №1802 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации, а также о признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

- приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 №245 «Об утверждении порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- приказ Минобрнауки России, Минпросвещения России от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

- приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 №636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) – бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденный приказом Минобрнауки России от «07» августа 2020 г. № 920;

- Профессиональный(е) стандарт(ы);

- Локальные нормативные акты ДГУ.

## **3. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И НАПРАВЛЕННОСТЬ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль Биохимия имеет своей целью развитие и формирование у студентов личностных качеств, а также формирование

универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки/специальности.

В области воспитания целью ОПОП по направлению подготовки 06.03.01 Биология является: развитие у студентов социально-личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту, социальной мобильности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели.

В области обучения общими целями ОПОП являются: подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний, получение высшего образования, позволяющего выпускнику успешно проводить ориентированные на производство разработки и научные исследования, оформлять результаты научных исследований в виде публикаций в научных изданиях, излагать результаты в виде презентаций перед различными аудиториями.

Миссией ОПОП является подготовка высококвалифицированных специалистов для науки, производства на основе фундаментального образования, позволяющего выпускникам быстро адаптироваться к потребностям общества.

#### **4. СРОКИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология в ДГУ реализуется в очной и очно-заочной формах.

Срок получения образования по ОПОП бакалавриата вне зависимости от применяемых образовательных технологий включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации:

в очной форме обучения составляет 4 года;

в очно-заочной форме обучения составляет 5 лет.

Основная профессиональная образовательная программа не может реализовываться с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

#### **5. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Объем ОПОП бакалавриата составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

Объем ОПОП по очной форме обучения, реализуемый за учебный год, составляет 60 зачетных единиц (30 з.е. в семестр).

Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам или 27 астрономическим часам.

## **6. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ, НЕОБХОДИМОМУ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Абитуриент должен иметь среднее общее образование, наличие которого подтверждено документом об образовании или об образовании и о квалификации. При поступлении в университет абитуриент должен успешно пройти вступительные испытания в форме ЕГЭ по дисциплинам: русский язык, биология, химия в соответствии с правилами приема в ДГУ; или вступительные испытания в форме вступительных испытаний по дисциплинам: русский язык, биология, химия, проводимых университетом самостоятельно в соответствии с Правилами приема в ДГУ в 2024 году. На базе среднего профессионального или высшего образования абитуриент должен успешно пройти вступительные испытания в форме вступительных испытаний по дисциплинам: русский язык, биология, химия, проводимых университетом самостоятельно в соответствии с Правилами приема в ДГУ в 2024 году.

## **7. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА**

### **7.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сферах: образования; научных исследований живой природы; научных исследований с использованием биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, в целях охраны природы);

02 Здравоохранение (в сфере разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств, биомедицинских исследований с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации);

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере природоохраных экологических технологий);

сфера сохранения природной среды и здоровья человека.

40. Сквозные виды деятельности в промышленности (в сферах: фундаментальных основ физико-химической биологии, применения диагностического и лечебного оборудования, участия в инновационных и опытно-конструкторских разработках; мониторинга параметров материалов; мониторинга состояния окружающей среды).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов (выбираются из ФГОС):

### **1. научно-исследовательский**

- научно-исследовательская деятельность в составе группы;
- подготовка объектов и освоение методов исследования;
- участие в проведении лабораторных биологических исследований по заданной методике;
- выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;
- анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники;
- составление научных докладов и библиографических списков по заданной теме;
- участие в разработке новых методических подходов;
- участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций;

### **2. проектный**

- участие в подготовке и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов;
- формирование и развитие творческих способностей студентов;
- развитие умений и навыков в постановке проблем и нахождении способов их решений;
- развитие индивидуальной ответственности за свои поступки, принятые решения и действия;

### **3. организационно-управленческий**

- участие в планировании и проведении мероприятий по охране природы, оценке и восстановлению биоресурсов, управлении природопользованием и его оптимизации;
- участие в организации лабораторных работ, семинаров и конференций;
- участие в составлении сметной и отчетной документации;
- обеспечение техники безопасности;

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников или области (областей) знания:

- биологические системы различных уровней организации; процессы их жизнедеятельности и эволюции;
- биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии;
- биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды.

### **7.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО**

Настоящая основная профессиональная образовательная программа бакалаври-

ата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленности (профилю) подготовки - Биохимия разработана в соответствии с требованиями и содержанием следующих профессиональных стандартов (указывается перечень профессиональных стандартов (при наличии) согласно приложения к ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПООП (при наличии)):

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
<b>02 Здравоохранение</b>		
	02.010	Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 года № 43н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 27 июля 2017 года, регистрационный № 47554)
	02.013	Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 года № 431н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 10 июля 2017 года, регистрационный № 47346)
<b>26 Химическое, химико-технологическое производство</b>		
	26.008	Профессиональный стандарт «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1046н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 г., регистрационный № 40654)
<b>40 Сквозные виды деятельности в промышленности</b>		
	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 года № 121н с изменениями на 12 декабря 2016 года

Настоящая ОПОП направлена на формирование следующего перечня обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология профилю подготовки Биохимия

Код и наименование профессии	Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции
------------------------------	-----------------------------	------------------



наименование стандарта	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	код	Уровень (подуровень квалификации)
02.010	А	Проведение работ по исследованиям лекарственных средств	6	Проведение и мониторинг доклинических исследований лекарственных средств	А/02.6	6
				Проведение и мониторинг клинических исследований лекарственных препаратов	А/03.6	6
02.013	А	Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства	6	Проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	А/02.6	6
26.088	А	Мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	6	Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них	А/01.6	6

				природо-охранных биотехнологий		
				Оценка риска и осуществления мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий	A/02.6	6
				Разработка маркерных систем и протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов	A/06.6	6
				Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	A/04.6	6

40.011	А	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	А/01.5	5
				Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	А/02.5	5
				Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	А/03.5	5

### 7.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знания
02 Здравоохранение	Научно-исследовательский	Сбор и анализ литературных данных по заданной тематике, планирование работы, самостоятельный выбор метода решения задачи, анализ полученных результатов, подго-	Научно-исследовательские работы в области биохимии, молекулярной биологии и других смежных наук.

		товка отчета и возможных публикаций	
--	--	-------------------------------------	--

## 8. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.**

### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции выпускника	Результаты обучения	Дисциплины учебного плана
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Б-УК-1.1. ПОИСК ИНФОРМАЦИИ И РАБОТА С ИСТОЧНИКАМИ: Осуществляет поиск информации, требуемой для решения поставленной задачи, ориентируясь в различных категориях источников, интерпретирует и ранжирует полученную информацию	<b>Воспроизводит</b> усвоенную терминологию, критерии, методы и принципы поиска информации и работы с источниками; <b>Понимает</b> принципы, методы и критерии поиска информации и работы с источниками, применяет готовые схемы и алгоритмы для решения знакомых задач, схожих с учебными; <b>Способен</b> интегрировать полученные знания для разработки собственных схем и алгоритмов поиска и анализа информации, находит ошибки в работах других, высказывает обоснованные суждения о качестве и выбранном способе решения или используемых методах.	Введение в информационные технологии; Информационные технологии в профессиональной деятельности; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		Б-УК-1.2. АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ, КОНТЕКСТА И АРГУМЕНТАЦИЯ: Способен критически обрабатывать получаемую информацию, отличать факты от мнений,	<b>Воспроизводит</b> усвоенную терминологию, критерии, методы и принципы обработки информации и ее интерпретации; <b>Понимает</b> принципы, методы, теории анализа и обработки информации,	Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать их	применяет готовые схемы и алгоритмы для решения знакомых задач, схожих с учебными; <b>Способен</b> интегрировать полученные знания для разработки собственных схем и алгоритмов анализа информации, находит ошибки в работах других, высказывает обоснованные суждения о качестве и выбранном способе решения или используемых методах.	
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Б-УК-2.1. ИНИЦИИРОВАННИЕ ПРОЕКТА И РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОГО ЗАДАНИЯ: определяет круг задач в рамках поставленной цели, а также связи между ними, предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта и возможных рисков.	<b>Воспроизводит:</b> полученные сведения по составу компетенции; <b>Понимает</b> и применяет состав компетенции в знакомой ситуации; <b>Применяет</b> состав компетенции в измененной или незнакомой ситуации	Основы проектной деятельности; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		Б-УК-2.2. ПЛАНИРОВАНИЕ. Способен спланировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	<b>Воспроизводит</b> полученные сведения по составу компетенции; <b>Понимает</b> и применяет состав компетенции в знакомой ситуации; <b>Применяет</b> состав компетенции в незнакомой ситуации	Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		Б-УК-2.3. РЕАЛИЗАЦИЯ, ОЦЕНКА И КОНТРОЛЬ. Способен выполнить задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректируя способы решения задач	<b>Воспроизводит</b> <b>Понимает</b> <b>Применяет</b>	Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		Б-УК-2.4 ЗАВЕРШЕНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ: Представляет результаты проекта, предлагает возможности их применения и/или совершенствования, описывает условия для внедрения	<b>Воспроизводит</b> полученные сведения по составу компетенции; <b>Понимает</b> и применяет состав компетенции в знакомой ситуации; <b>Применяет</b> состав компетенции в измененной или незнакомой ситуации	Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Б-УК-3.1. Использует вербальные и невербальные средства для обеспечения социального взаимодействия и командной работы в коллективе	<b>Воспроизводит</b> стадии формирования трудового коллектива и тактику управления на отдельных стадиях; условия, обеспечивающие эффективность командной работы; базовые знания организации управления, общего менеджмента; общие положения теории менеджмента, сущность организации, ее признаки, особенности поведения групп людей, с которыми работает; <b>Понимает</b> принципы принятия и реализации управленческих решений, планирование деятельности персонала организации, цели, стоящие перед организацией; <b>Применяет</b> : навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах, навыки эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участия в обмене информацией, знаниями, опытом и в презентации результатов работы команды, навыки распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методы оценки своих действий, планирования и управления временем.	Управление персоналом; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		Б-УК-3.2. Определяет свою роль в команде во время работы над проектом	<p><b>Воспроизводит</b> установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат;</p> <p><b>Понимает</b> свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;</p> <p><b>Применяет</b> навыки обмена информацией, знания и опыт с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели</p>	Управление персоналом; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на русском языке	Б-УК-4.1. Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах)	<p><b>Воспроизводит</b> знание иностранного языка, нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; основные категории и понятия иностранного языка языков; суть содержания понятий «перевод как двуязычная коммуникация», «перевод как процесс», «перевод как продукт», «адекватность перевода»; требования к деловой устной и письменной коммуникации;</p> <p><b>Понимает</b> принципы построения устного и письменного высказывания на иностранном языке; практику устной и письменной деловой коммуникации;</p> <p><b>Применяет</b> методику составления суждения в межличностном деловом общении на иностранных языках, с применением адекватных языковых форм и средств, навыки выполнения перевода академических текстов с иностранного(ых) языка(ов)</p>	Иностранный язык (базовый курс); Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			на государственный язык.	
		Б-УК-4.2. Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ	<p><b>Воспроизводит</b> нормы лексики, грамматики и стилистики русского языка, методы коммуникации в устной и письменной формах на русском языке, требования к деловой устной и письменной коммуникации на русском языке;</p> <p><b>Понимает</b> русский язык при общении с окружающими; критику, высказанную на русском языке, деловую переписку на русском языке, особенности стилистики официальных и неофициальных писем на русском языке;</p> <p><b>Применяет</b> русский язык при ведении устных и письменных деловых разговоров; методы коммуникации в устной и письменной формах на русском языке, навыки разговорной речи на русском языке, навыки ведения деловой переписки на русском языке.</p>	Русский язык и культура речи; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Б-УК-5.1. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории	<p><b>Воспроизводит</b> историческую терминологию, законы и этапы исторического развития России, даты исторических событий, исторических деятелей России, основы межкультурной коммуникации; интерпретацию истории России в контексте мирового исторического развития;</p> <p><b>Понимает</b> наиболее общие исторические проблемы общества и государства, причины и последствия исторических событий, представления</p>	История России; Основы российской государственности; История Дагестана; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы



		<p>об исторически сложившихся общечеловеческих ценностях;  <b>Применяет</b> практические навыки анализа исторических фактов, оценки исторических явлений; способы анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в понимании исторических событий, навыки межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.</p>	
	<p>Б-УК-5.2. Критически оценивает религиозно-моральные концепции и учения, работая с противоположными системами духовных ценностей.</p>	<p><b>Воспроизводит</b> основные категории философии, основы научной, философской и религиозной картин мира, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий;  <b>Понимает</b> принципы и способы коммуникации в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм представления об общечеловеческих ценностях и умеет связать материальные, политические и нравственные ценности;  <b>Применяет</b> практические навыки анализа философских фактов, оценки явлений культуры; при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий,</p>	<p>Философия; История религии России; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

			включая мировые религии, философские и этические учения.	
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Б-УК-6.1. Применяет основные принципы и инструменты тайм-менеджмента, техники управления временем.	<b>Воспроизводит</b> основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда; основные научные методы и принципы самообразования; процесс получения информации, необходимой для повышения самообразования; <b>Понимает</b> и применяет инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; <b>Применяет</b> инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.	Основы проектной деятельности; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Б-УК-7.1. Оценивает уровень развития физических качеств и показателей собственного здоровья	<b>Воспроизводит</b> здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; умение планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; <b>Понимает</b> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; необходимость профилактики профессио-	Физическая культура и спорт; Элективные дисциплины по физической культуре и спорту; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			<p>нальных заболеваний и вредных привычек;</p> <p><b>Применяет</b> практические умения и навыки, обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.</p>	
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Б-УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) техногенного, природного происхождения, в том числе при возникновении ЧС и военных конфликтов и выбирает методы и способы защиты природной среды и человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	<p><b>Воспроизводит</b> принципы, средства, методы обеспечения безопасности и сохранения здоровья при взаимодействии человека с различной средой обитания; представления о факторах вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);</p> <p><b>Понимает</b> и применяет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; способы участия в восстановительных мероприятиях, методы оказания первой помощи;</p> <p><b>Применяет</b> методы идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения; способы оказания первой помощи при неотложных состояниях, доврачебной помощи при заболеваниях инфекционной и неинфекционной природы в</p>	Безопасность жизнедеятельности; Основы военной подготовки; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			целях предотвращения их значительного и долгосрочного воздействия на физическое и психическое здоровье человека	
Инклюзивная компетентность	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Б-УК-9.1 Использует базовые дефектологические знания как основу формирования инклюзивной культуры в социальной и профессиональной деятельности	<b>Воспроизводит</b> базовые дефектологические знания как основу формирования инклюзивной культуры в социальной и профессиональной деятельности; <b>Понимает</b> и применяет принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья; <b>Применяет</b> навыки осуществления профессиональной деятельности на основе базовых дефектологических знаний с различным контингентом (в т.ч. с лицами с ОВЗ).	Психология; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Б-УК.10.1. Использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски	<b>Воспроизводит</b> экономическую терминологию, причины, признаки экономических явлений, представление об экономических процессах производства, обмена, распределения и потребления товаров и услуг, направления развития экономики; основные черты и особенности экономики как особого социального организма, организованного в рамках политических границ страны; вопросы ресурсного обеспечения развития экономики; <b>Понимает</b> базовые принципы экономического развития и	Экономика; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			<p>функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике;  <b>Применяет</b> методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>	
Гражданская позиция	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Б-УК.11.1. Понимает проблему коррупции как угрозу развитию экономики, реализации гражданами конституционных прав	<p><b>Воспроизводит</b> социально-экономические причины коррупции, принципы, цели и формы борьбы с проявлениями коррупционного поведения; основы российского законодательства, связанного с противодействием коррупции, экстремизму и терроризму;  <b>Понимает</b> сущность и общественную опасность экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, формы их проявления в различных сферах общественной жизни. Имеет представление о способах противодействия экстремизму, терроризму, коррупционному поведению;  <b>Применяет</b> методы идентификации и оценивания коррупционных рисков, демонстрирует способность противодействовать коррупционному поведению; выявляет факты экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, идентифицирует формы их проявле-</p>	Правоведение; Современный политический экстремизм и терроризм; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			ния в различных сферах общественной жизни, предлагает способы противодействия.	
--	--	--	--	--

### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения	Дисциплины учебного плана
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1. Обладает знаниями биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации растительных объектов	<p><b>Воспроизводит</b> внутреннее строение клетки, тканей и органов высших семенных растений; особенности растительной клетки, состава и расположения растительных тканей в органах высших растений</p> <p><b>Понимает</b> принцип строения современных оптических приборов; принципы, методы и приемы описания строения и классификации растительных организмов</p> <p><b>Применяет</b> навыки сравнения изучаемых объектов и выделения наиболее важных диагностических признаков, методы фиксации растительных объектов для лабораторных исследований, навыки работы с живыми и фиксированными растительными объектами в лабораторных условиях</p>	Анатомия растений; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы
			<p><b>Воспроизводит</b> внешнее строение высших растений, способов вегетативного и генеративного размножения, циклы развития растений</p> <p><b>Понимает</b> способы бесполого и полового размножения растений; понимает</p>	Морфология растений; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной

		<p>особенности способов размножения по внешним признакам растений</p> <p><b>Применяет</b> навыки использования теоретических знаний при описании растительного организма; навыки работы с живыми и фиксированными растительными объектами; навыки вегетативного размножения растений</p>	работы
	ОПК-1.2. Обладает знаниями биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации животных объектов	<p><b>Воспроизводит</b> методы научного исследования в современной зоологии; современные представления о системе органического мира, месте хордовых (позвоночных) животных, их онтогенетические и сезонные изменения, способы размножения и расселения, зависимость от условий обитания;</p> <p><b>Понимает</b> место позвоночных животных в биосфере и их значение в жизни человека</p> <p><b>Применяет</b> методы системного анализа зоологической информации; методы и навыки лабораторных зоологических исследований; навыки презентации зоологической информации</p>	Зоология позвоночных; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		<p><b>Воспроизводит</b> эволюционные изменения систем органов у систематически разных групп позвоночных животных; факторы сохранения постоянства внутренней среды организма; сравнения анатомического строения животных разных классов; объясняет единство или расхождение в строении животных; про-</p>	Сравнительная анатомия и морфология позвоночных животных; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			<p>водит анализ происхождения основных органов</p> <p><b>Понимает</b> взаимосвязь строения систем органов в связи с их функцией и образом жизни; основные понятия и принципы сравнительной анатомии и морфологии животных</p> <p><b>Применяет</b> приемы составления общей характеристики основных классов позвоночных животных; навыки использования методов учета видового состава животных, методов изучения экологических особенностей животных</p>	
		ОПК-1.3. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения и идентификации метаболических процессов и связей между ними	<p><b>Воспроизводит</b> принципиальные схемы обмена веществ, запасаения и использования энергии в живых организмах; метаболические процессы и связи между ними и их регуляции в условиях физиологической нормы и при патологических состояниях</p> <p><b>Понимает</b> связи между строением химических соединений и их биологической функцией; регуляторные механизмы, посредством которых клетка или организм контролирует свою деятельность</p> <p><b>Применяет</b> комплекс лабораторных биохимических методов исследования</p>	<p>Биохимические основы обмена веществ и энергии; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
		ОПК-1.4. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения и идентификации когнитивных процессов	<p><b>Воспроизводит</b> предмет, задачи и методы биохимических основ когнитивных процессов как предмета о биохимических механизмах, лежащих в основе деятельности нервной системы; фундамен-</p>	<p>Биохимические основы когнитивных процессов; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и за-</p>



			<p>тальные закономерности функционирования высшей нервной системы млекопитающих</p> <p><b>Понимает</b> связи когнитивных процессов с другими направлениями нейрофизиологии; особенности строения и молекулярные механизмы функционирования нервной системы</p> <p><b>Применяет</b> практические навыки по исследованию содержания некоторых медиаторов или их метаболитов в тканях мозга</p>	<p>щита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ОПК-1.5. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения за нейрохимическими процессами мозга животных организмов и человека, опираясь на представления о протекании метаболизма нейронов и жизнедеятельности нервной ткани на организменном уровне</p>	<p><b>Воспроизводит</b> основные нейрохимические процессы мозга, метаболические превращения медиаторов в синапсах мозга, способы коррекции нейрхимических патологий мозга, встречающихся в организме животных и человека</p> <p><b>Понимает</b> современные достижения в области нейрхимии и ее взаимосвязь с другими направлениями физиологической науки</p> <p><b>Применяет</b> практические навыки и основные методы экспериментальных исследований в области нейрхимии и синаптических процессов мозга человека</p>	<p>Нейрхимия; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ОПК-1.6. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения за состоянием и работой мышечной системы организма</p>	<p><b>Воспроизводит</b> строение и химический состав скелетных мышц; особенности функционирования мышечной ткани; основные признаки нарушений в функционировании мышц</p> <p><b>Понимает</b> основные проблемы и современное состояние,</p>	<p>Биохимия мышечного сокращения; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

			перспективы развития биохимии мышечного сокращения <b>Применяет</b> основные биохимические методы анализа и оценки состояния работы мышц	
		ОПК-1.7. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать биохимические методы анализа биологических жидкостей организма	<b>Воспроизводит</b> химический состав, функции и механизм регуляции образования биологических жидкостей <b>Понимает</b> взаимосвязь биохимических процессов в организме <b>Применяет</b> навыки анализа биологических жидкостей	Биохимия биологических жидкостей; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов для мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1. Способен применять принципы структурно-функциональной организации живых объектов, использовать цитологические методы анализа для оценки и коррекции их состояния	<b>Воспроизводит</b> основные подходы к классификации живых организмов, биологическую терминологию, классифицирует объекты живой природы; особенности структурной и функциональной организации живых организмов различных царств живой природы; строение и функции клеток организмов различных царств живой природы, их химическую организацию, особенности метаболических процессов и механизмы деления; биологическую терминологию и символику при решении задач по генетике <b>Понимает</b> взаимосвязь строения и функций клеток, основные законы общей биологии и генетики <b>Применяет</b> основные методы биологических исследований; методы микроскопии, культивирования биологических объектов	Общая биология; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		<p>ОПК-2.2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации живых объектов, использовать цитологические и гистологические методы анализа для оценки и коррекции их состояния</p>	<p><b>Воспроизводит:</b> научную информацию о клеточной и тканевой организации биологических объектов.  <b>Понимает:</b> молекулярно-клеточные основы процессов жизнедеятельности, структурную и функциональную организацию биологических объектов, принципы основных методов лабораторной диагностики на клеточно-тканевом уровне, методическими приемами анализа, сопоставления, сравнения и оценки состояния живых систем.  <b>Применяет:</b> приемы микроскопирования и гистологическую технику, основные гистологические методы анализа и оценки состояния живых систем, знания молекулярно-клеточных основ процессов жизнедеятельности при решении частных задач в оценке функционального состояния организма.</p>	<p>Гистология; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ОПК-2.3. Способен применять принципы структурно-функциональной организации организма человека, использовать физиологические методы анализа для оценки и коррекции состояния организма человека</p>	<p><b>Воспроизводит</b> основные понятия из области анатомии человека; биологические закономерности, проявляющиеся в строении и функционировании организма человека; строение систем органов в связи с их функцией и образом жизни.  <b>Понимает</b> причинно-следственную зависимость между образом жизни и особенностями строения; реакции человека на воздействие окружающей среды; факторы сохранения</p>	<p>Анатомия человека; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

		<p>постоянства внутренней среды организма.</p> <p><b>Применяет</b> анатомическую номенклатуру на латинском и русском языках; навыки объяснения связи между строением и функцией того или иного органа; способен сравнивать строение систем органов человека и других позвоночных животных на тканевом, органном и системном уровнях организации.</p>	
	<p>ОПК-2.4. Способен применять принципы структурно-функциональной организации различных микроорганизмов, принципы их классификации и номенклатуру, использовать цитологические методы анализа для оценки и коррекции их состояния</p>	<p><b>Воспроизводит</b> основные разделы современной микробиологии; историю и роль микробиологии в комплексе биологических наук; особенности морфологии, физиологии и воспроизведения микроорганизмов, географическое распространение и экологию представителей основных таксонов микроорганизмов, их систематику, сходство и основные различия прокариот и эукариот, принципы классификации и номенклатуру; строение и химический состав клеток; особенности роста и культивирования микроорганизмов; разнообразие типов биологического окисления у микроорганизмов</p> <p><b>Понимает</b> роль микроорганизмов в эволюционном процессе; важнейшие свойства микроорганизмов и вирусов, их глобальную роль в природе и различных сферах человеческой деятельности; особенности биосинтетических процессов в</p>	<p>Микробиология и вирусология; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

			<p>клетках микроорганизмов как научной основы для разработки биотехнологических производств получения различных биологически активных соединений</p> <p><b>Применяет</b> навыки работы с увеличительной техникой, с материалом, представляющим биологическую опасность; методы приготовления мазков и их фиксации; простые и сложные методы окрашивания.</p>	
		<p>ОПК-2.5. Применяет принципы структурно-функциональной организации растительных организмов на разных уровнях организации, применяет цитологические, физиологические методы анализа состояния растительных организмов и их сообществ</p>	<p><b>Воспроизводит</b> принципы структурно-функциональной организации растительных организмов на разных уровнях организации; принципы работы основного оборудования, используемого в лабораториях физиологии и биохимии растений</p> <p><b>Понимает</b> сущность основных физиологических процессов растений (водообмена, фотосинтеза, дыхания, минерального питания, роста и развития, устойчивости к стрессам); сущность физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа состояния растительных клеток и тканей, организмов и их сообществ; взаимосвязь физиологических процессов с экологическими факторами</p> <p><b>Применяет</b> навыки решения практических задач в области физиологии растений; методы физиологии и биохимии растений</p>	<p>Физиология растений; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

		<p>ОПК-2.6. Способен применять принципы структурно-функциональной организации живых организмов, биохимические методы анализа для оценки и коррекции их состояния</p>	<p><b>Воспроизводит</b> строение, физико-химические свойства и биологическую роль важнейших природных соединений; метаболизм углеводов, белков, липидов, нуклеиновых кислот и регуляцию этих процессов; воспроизводство и реализацию генетической информации в клетке; интеграцию биохимических процессов в клетке и организме.</p> <p><b>Понимает</b> вклад русских и российских ученых в развитие биохимии; принципиальную схему обмена веществ, запасаения и использования энергии в живых организмах; метаболических процессах, связи между ними и их регуляции в условиях физиологической нормы и при патологических состояниях; пространственном и временном распределении биомолекул в клетке и во всем организме; связи между строением химических соединений и их биологической функцией</p> <p><b>Применяет</b> современные физико-химический и химические подходы, приемы и методы для изучения биохимических процессов как <i>in vivo</i>, так и <i>in vitro</i>; полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы; полученные знания при изучении других биологических дисциплин; применяет полученные знания в биохимическом мониторинге окружающей среды, в оценке</p>	<p>Биохимия; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы</p>
--	--	--	---	--

			<p>нарушений метаболических процессов при патологических состояниях, осуществляет организацию и проведение научных исследований; применяет комплекс лабораторных биохимических методов исследований.</p>	
		<p>ОПК-2.7. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать цитологические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов</p>	<p><b>Воспроизводит</b> методы научного исследования в современной цитологии; учение о клетке как элементарной единице живого; химическую и структурную организацию эукариотической клетки; организацию генетического аппарата клетки и механизмы реализации генетической информации в клетке; основы жизнедеятельности клетки; способы и механизмы клеточного деления.</p> <p><b>Понимает</b> разницу в химической и структурной организации клеток представителей разных царств биоты; основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и животных; клеточные и молекулярные механизмы, обеспечивающие единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания</p> <p><b>Применяет</b> навыки работы с учебной литературой, электронными образовательными ресурсами; навыки эксплуатации светового микроскопа; навыки при-</p>	<p>Цитология; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

			менения лабораторного оборудования при изучении клеток; навыки презентации цитологической информации.	
		ОПК-2.8. Способен использовать физиологические, биохимические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов	<p><b>Воспроизводит:</b> физико-химические свойства крови и границы нормы важнейших соединений крови; химический и клеточный состав крови.</p> <p><b>Понимает:</b> связи между строением химических соединений в крови и их биологической функцией; особенности метаболизма форменных элементов крови.</p> <p><b>Применяет</b> методы анализа, обработки и представления биохимических данных крови; навыки лабораторного эксперимента; освоенные биохимические методы изучения крови на практике.</p>	Биохимия крови; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-2.9. Способен применять принципы структурно-функциональной организации и использовать биохимические методы изучения активности ферментов для оценки состояния и коррекции живых организмов.	<p><b>Воспроизводит</b> структурные основы белков; особенности формирования структуры активного центра ферментов; новые научные знания в области энзимологии; структуру и свойства ферментов, тип катализа ферментативных реакций.</p> <p><b>Понимает</b> связь структуры активного центра с типом ферментативного катализа.</p> <p><b>Применяет</b> современные методы определения активности фермента.</p>	Энзимология; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-2.10. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, биохимические, биофизические методы	<b>Воспроизводит</b> основные механизмы регуляции энергетического обмена в норме и при патологии; основные закономерности трансформации энергии в клетке	Биоэнергетика; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной



		<p>анализа энергетического обмена в норме и при патологии</p>	<p><b>Понимает</b> законы механики, оптики, термодинамики для описания происходящих в биологических системах процессов; основные принципы важнейших процессов, протекающих на мембранном уровне (транспорт веществ, выработка энергии, возбудимость)</p> <p><b>Применяет</b> комплекс лабораторных и компьютерных методов исследования различных процессов, протекающих на уровне мембран</p>	<p>квалификационной работы</p>
		<p>ОПК-2.11. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические методы оценки состояния иммунитета и иммунной системы организма</p>	<p><b>Воспроизводит</b> современные представления о биологической сущности иммунитета; информацию о механизмах иммунного ответа при бактериальных и вирусных инфекциях, гиперчувствительностях, трансплантациях органов, опухолях.</p> <p><b>Понимает</b> место и значение иммунологии в системе биологических и медицинских наук; историю развития инфекционной и неинфекционной иммунологии; гуморальные и клеточные основы иммунитета, типы и генетические механизмы контроля иммунологических ответов, теории иммунитета</p> <p><b>Применяет</b> комплекс лабораторных иммунологических методов исследований; знания о механизмах иммунного ответа для объяснения отличительных особенностей развития гиперчувствительности разных типов, системной воспалительной реакции, аутоиммунных</p>	<p>Иммунология; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

			и иммунодефицитных заболеваний.	
		ОПК-2.12. Способен использовать биохимические методы анализа для оценки и коррекции процесса производства продуктов питания из растительного и животного сырья на основе превращений основных структурных компонентов	<p><b>Воспроизводит</b> базовые знания в области математических и естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания из растительного и животного сырья на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов</p> <p><b>Понимает</b> принципы биотрансформации свойств сырья и пищевых систем; физико-химические, химические и биохимические процессы с целью освоения технологий продуктов питания из растительного и животного сырья</p> <p><b>Применяет</b> навыки проведения теоретических и экспериментальных исследований в области переработки растительного и животного сырья с использованием современных методов</p>	Техническая биохимия; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-2.13. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать молекулярно-генетические методы анализа для оценки состояния биологических систем и биологических производств	<p><b>Воспроизводит</b> молекулярные особенности различных видов биосистем, специфику реализации генетической информации и степень возможности влиять на все этапы ее реализации, а также влияния особенностей генетической реализации систем на уровень их биологической и экологической безопасности</p> <p><b>Понимает</b> способы оценки состояния биосистем и производств с помощью молекулярно-генетических методов</p> <p><b>Применяет</b> молекулярно-генетические</p>	Молекулярная генетика и генетическая инженерия; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			методы оценки состояния биосистем и биологических производств; основные методы геномной инженерии и молекулярного моделирования для профессиональной деятельности	
		ОПК-2.14. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать биохимические методы анализа для оценки строения и биохимических свойств белковых молекул	<b>Воспроизводит</b> строение и биохимические свойства белков <b>Понимает</b> основные механизмы регуляции метаболических превращений белковых молекул <b>Применяет</b> навыки проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Химия белков и полипептидов; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-2.15. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать биохимические методы анализа для оценки и коррекции состояния организма, связанного с обеспеченностью живых организмов витаминами	<b>Воспроизводит</b> молекулярные механизмы функционирования живых систем, термины и определения, используемые в биохимии витаминов, строение и функции основных витаминов, <b>Понимает</b> возможности координации и регуляции метаболических процессов, лежащих в основе функционирования живых систем <b>Применяет</b> методы исследования качественного и количественного содержания витаминов в разных биологических объектах.	Биохимия витаминов; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов	ОПК-3.1. Применяет методы биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.	<b>Воспроизводит:</b> молекулярно-генетические, цитологические основы гаметогенеза и эмбриогенеза; понятие единства и связи процессов онтогенеза и филогенеза; представления о репродуктивных процессах организма, аномалиях развития, о генетическом контроле над развитием, эмбриональной индукции и	Биология размножения и развития; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	<p>онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p>		<p>детерминации развития, достижениях экспериментальной биологии и эмбриологии.</p> <p><b>Понимает:</b> онтогенез как целенаправленный и необратимый процесс развития на основе реализации генетической программы под влиянием факторов окружающей среды, причинно-следственные связи биологических процессов на разных уровнях организации жизни, информацию о развитии организма интегрировано со знаниями смежных биологических дисциплин, взаимосвязь и взаимообусловленность процессов развития организмов в онтогенезе.</p> <p><b>Применяет:</b> методы микроскопирования эмбриологических препаратов, приемы аналитического мышления.</p>	
	<p>ОПК-3.2. Использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.</p>	<p><b>Воспроизводит</b> цитологические и молекулярные основы наследственности,</p> <p><b>Понимает</b> структурно-функциональную организацию генетической программы живых объектов</p> <p><b>Применяет</b> методы генетики для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Воспроизводит</b> основы эволюционной теории для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза.</p> <p><b>Понимает</b> основы эволюционной теории</p> <p><b>Применяет</b></p>	<p>Генетика с основами селекции;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	<p>ОПК-3.3. Применяет знание основ эволюционной теории для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза.</p>	<p><b>Воспроизводит</b> основы эволюционной теории для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза.</p> <p><b>Понимает</b> основы эволюционной теории</p> <p><b>Применяет</b></p>	<p><b>Воспроизводит</b> основы эволюционной теории для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза.</p> <p><b>Понимает</b> основы эволюционной теории</p> <p><b>Применяет</b></p>	<p>Теория эволюции;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

			основы эволюционной теории для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза	
		ОПК-3.4. Применяет методы молекулярной биологии в профессиональной деятельности	<p><b>Воспроизводит</b> структурные основы нуклеиновых кислот; особенности структуры ДНК и РНК, связь их структуры с выполняемой функцией</p> <p><b>Понимает</b> принципы клеточной организации биологических объектов; основы биофизических и биохимических механизмов жизнедеятельности</p> <p><b>Применяет</b> основные методы исследования структуры и функций объектов молекулярной биологии; знания о структуре и свойствах нуклеиновых кислот, передаче и воспроизведении наследственной информации, синтезе белка, регуляции этих процессов.</p>	Молекулярная биология; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-3.5. Способен применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владеет знанием механизмов гомеостатической регуляции; владеет основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	<p><b>Воспроизводит</b> основополагающие концепции генетики и круг основных задач, которые решаются в рамках молекулярной биологии; способы получения, организации и анализа геномных данных</p> <p><b>Понимает</b> принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов, эмбриологии и молекулярных механизмов жизнедеятельности.</p>	Эпигенетика; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			<p><b>Применяет</b> навыки поиска молекулярно-биологической информации в международных базах данных с помощью системы запросов; навыки работы с биоинформатическими банками данных.</p>	
			<p><b>Воспроизводит</b> основные принципы анализа и теоретические основы базовых методов метагеномного анализа; современные методы метагеномного анализа с использованием геномных прочтений; программное обеспечение, необходимое для обработки экспериментальных результатов и оформления этих результатов в виде отчетов, статей и т. П.; методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий, необходимые для освоения дисциплин профессионального цикла; современные методы статистической обработки биологических экспериментальных данных; основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности; основы проектирования и методы контроля биотехнологических процессов.</p> <p><b>Понимает</b> решение различных задач (учебных или возникающих в процессе исследовательской работы) с использованием базовых знаний по дисциплине,</p>	<p>Метагеномика; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

			<p><b>Применяет</b> базовые теоретические знания современной биологии, методологии современных биологических исследований; новейших достижений в области биологических исследований; использовать теоретические знания и экспериментальные навыки для самостоятельного планирования и проведения эксперимента, анализа и оформления полученных результатов; формулировать проблему и предлагать пути ее решения с использованием биотехнологических методов и подходов; навыки решения типовых задач по дисциплине.</p>	
	<p>ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p>	<p>ОПК-4.1. Осуществляет мероприятия по охране и мониторингу окружающей среды; по использованию и восстановлению биоресурсов; использует знания закономерностей и методов общей и прикладной экологии.</p>	<p><b>Воспроизводит</b> мероприятия по охране и мониторингу окружающей среды  <b>Понимает</b> принципы использования и восстановления биоресурсов  <b>Применяет</b> знания закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p>	<p>Экология и рациональное природопользование;          Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;          Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
<p>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<p>ОПК-5.1. Способен применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике и протеомике</p>	<p><b>Воспроизводит:</b> цитологические основы наследственности, особенности гибридологического анализа, закономерности наследования при моно-, ди- и полигибридных скрещиваниях, особенности наследования сцепленных генов, наследования пола и признаков, сцепленных с полом, молекулярные основы наследственности.  <b>Понимает:</b> методологию генетического анализа; генетические процессы в по-</p>	<p>Генетика с основами селекции;          Молекулярная генетика и генетическая инженерия;          Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;          Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

			пуляциях, особенно наследования биохимических признаков; решает задачи по генетике человека, растений и животных организмов. <b>Применяет</b> методы анализа наследования признаков в популяциях и чистых линиях; методы микроскопии, гибридологического анализа наследственности.	
		ОПК-5.2. Способен использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	<b>Воспроизводит</b> принципы биоэтики в исследованиях живых организмов; <b>Понимает</b> основы и принципы биоэтики; основные термины и понятия биоэтики; основные юридические документы, касающиеся биоэтики в РФ; международные законы в области биоэтики; правила гуманного обращения с лабораторными животными <b>Применяет</b> практические навыки гуманного обращения с лабораторными животными, методы оценки научных исследований с точки зрения биоэтических принципов, понятия и термины биоэтики в дискуссиях	Основы биоэтики; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-5.3. Применяет в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических производств	<b>Воспроизводит</b> современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств; принципы производства спиртов, аминокислот, органических кислот, полисахаридов, биологически активных соединений; основы биотехнологии <b>Понимает</b> основы различных производств; принципы современных методов исследования	Введение в биотехнологию; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы



			<p>для получения биологической информации</p> <p><b>Применяет</b> навыки практической работы с нормативной документацией, лабораторными и опытно-промышленными регламентами</p>	
	<p>ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>	<p>ОПК-6.1. Способен использовать в профессиональной деятельности новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>	<p><b>Воспроизводит:</b> практические навыки и знания использования современных компьютерных технологий в биологических и экологических исследованиях, приемы моделирования биологических процессов</p> <p><b>Понимает:</b> принципы создания базы экспериментальных биологических данных;</p> <p><b>Применяет:</b> универсальные пакеты прикладных компьютерных программ; основные технические средства поиска научно-биологической информации; методы работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях</p>	<p>Введение в информационные технологии;</p> <p>Информационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ОПК-6.2. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы химии.</p>	<p><b>Воспроизводит</b> стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы техники безопасности.</p> <p><b>Понимает</b> основные законы химии в профессиональной деятельности</p> <p><b>Применяет</b> базовые навыки проведения химического эксперимента и оформления его результатов; проводит простые химические опыты по предлагаемым методикам</p>	<p>Неорганическая химия;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

		<p><b>Воспроизводит:</b> полученные в ходе изучения предмета теоретические и экспериментальные знания для изучения различных свойств биологических объектов.</p> <p><b>Понимает:</b> основы органической химии, механизмов протекания реакций, роль предмета в исследовании физико-химических свойств биологических объектов.</p> <p><b>Применяет:</b> учебную, научную и справочную литературу в области органической химии в целом и механизмов органических реакций в частности, теоретические и экспериментальные методы исследования механизмов реакций органических и природных соединений.</p>	Органическая химия; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы
	ОПК-6.3. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований.	<p><b>Воспроизводит</b> базовый материал по теории множеств и теории функций</p> <p><b>Понимает</b> различные приложения различных теорем и соотношений теории множеств и теории функций в биологических науках</p> <p><b>Применяет</b> методы теории множеств и теории функций для применения в различных областях биологии</p>	Высшая математика; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы
	ОПК-6.4. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы аналитической химии, применять аналитические методы теоретических и экспериментальных исследований	<p><b>Воспроизводит</b> общие закономерности протекания химических реакций, используемых в аналитической химии</p> <p><b>Понимает</b> основные законы аналитической химии; ориентируется в основных аналитических характеристиках методов анализа и идентификации веществ</p>	Аналитическая химия; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы

			<p><b>Применяет</b> навыки практического использования современных инструментальных методов анализа для решения конкретных аналитических задач</p>	
		<p>ОПК-6.5. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии в части дисциплины «Физика».</p>	<p><b>Воспроизводит:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные физические законы и их следствия (физические основы механики; колебания и волны, основы молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики), физические принципы исследования биологических объектов и измерения отдельных их характеристик;</li> <li>– теоретические основы физических методов анализа вещества;</li> <li>– характеристики физических факторов, оказывающих воздействие на живой организм;</li> <li>– метрологические требования при работе с физической аппаратурой, правила техники безопасности работы в учебной лаборатории с физической аппаратурой.</li> </ul> <p><b>Понимает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать в профессиональной деятельности новые естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;</li> <li>– устройство используемых ими приборов и принципов их действия, навыки выполнения физических измерений, проводить обработку результатов измерений с использованием</li> </ul>	<p>Физика; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

			<p>статистических методов и современной вычислительной техники.</p> <p><b>Применяет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы математического моделирования, теоретических и экспериментальных исследований;</li> <li>– в профессиональной деятельности основные законы физики и методы математического моделирования теоретических и экспериментальных исследований, используя современные образовательные и информационные технологии;</li> <li>– новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности.</li> </ul>	
		<p>ОПК-6.6. Способен применять методы математического анализа и моделирования, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</p>	<p><b>Воспроизводит</b> базовые понятия математического моделирования;</p> <p><b>Понимает</b> особенности кинетики биологических систем</p> <p><b>Применяет</b> математический аппарат для построения кинетических моделей биологических процессов; моделирование биологических процессов с последующей критической оценкой предложенных моделей.</p>	<p>Математические методы и моделирование в биологии;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ОПК-6.7. Способен использовать методы моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые естественнонаучные знания в области выращивания лабораторных животных</p>	<p><b>Воспроизводит</b> методы разведения и содержания лабораторных животных;</p> <p><b>Понимает</b> область использования лабораторных животных в экспериментальной биологии</p> <p><b>Применяет</b> принципы работы с лабо-</p>	<p>Основы лабораторного животноводства;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной ква-</p>

			ракторными животными при решении экспериментальных задач	лификационной работы
		ОПК-6.8. Способен использовать в профессиональной деятельности новые естественнонаучные знания	<p><b>Воспроизводит</b> основы и принципы самоорганизации; основные термины и понятия синергетики</p> <p><b>Понимает</b> принципы междисциплинарного подхода в синергетике</p> <p><b>Применяет</b> методологию и терминологию в области синергетики; знания механизмов гомеостатической регуляции</p>	Синергетика; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
			<p><b>Воспроизводит</b> метаболические пути превращений углеводов, липидов, нуклеиновых кислот и регуляцию этих процессов</p> <p><b>Понимает</b> связи между строением химических соединений и их биологической функцией; интеграцию</p> <p><b>Применяет</b> комплекс лабораторных методов, используемых при проведении практических и лабораторных работ</p>	Дополнительные главы биохимии; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-6.9. Способен применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований кинетических и термодинамических параметров ферментативных реакций с использованием современных образовательных и информационных технологий	<p><b>Воспроизводит</b> термодинамические основы химических превращений в клетке; методы экспериментального исследования скорости ферментативных реакций;</p> <p><b>Понимает</b>, как правильно применять методики измерения скорости ферментативных реакций, анализировать экспериментальные данные по кинетике ферментативных реакций, выяснять их механизмы; основные закономерности протекания ферментативных реакций</p> <p><b>Применяет</b> комплекс лабораторных</p>	Кинетика и термодинамика ферментативных реакций; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			и компьютерных методов исследования кинетических и термодинамических параметров ферментативных реакций.	
		ОПК-6.10. Способен использовать теоретические и экспериментальные исследования структуры и функций мембран	<b>Воспроизводит</b> структурные основы биологических мембран, особенности мембранных белков и их функции <b>Понимает</b> биохимические основы процессов, протекающих в мембранах, их структуру и функционирование <b>Применяет</b> методы исследования биологических мембран	Биохимия мембран; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-6.11. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии и применять флуоресцентные методы исследования	<b>Воспроизводит</b> физические основы флуоресценции, люминесцентные характеристики основных эндогенных флуорофоров и хромофоров, используемые в биомедицинской диагностике флуоресцентные маркеры. <b>Понимает</b> , как проводить флуоресцентные исследования: выбрать источник возбуждения, подобрать светофильтры и приемник излучения; оценить достоверность получаемых экспериментальных данных; представить результаты эксперимента в форме, соответствующей области применения (анализ физических процессов, либо медикобиологические и диагностические приложения). <b>Применяет</b> навыки обработки экспериментальных данных на персональном компьютере	Флуоресцентные методы исследования в биохимии; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-6.12. Способен использовать в профессиональной деятельности основные	<b>Воспроизводит</b> основные свойства антител и антигенов, принципы иммунохимического анализа	Иммунохимические методы анализа; Производственная практика, преддипломная, в том числе

		<p>законы физики, химии и применять иммунохимические методы исследования</p>	<p>и его роль среди других методов анализа, современные подходы к разработке новых вариантов иммуноанализа для использования не только для аналитических целей, но и диагностике заболеваний, контроле биологически активных веществ.  <b>Понимает</b>, как проводить иммунохимические исследования  <b>Применяет</b> навыки планирования исследований, связанных с применением иммунохимических методов анализа, приемами оценки эффективности иммунохимического анализа</p>	<p>научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	<p>ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-7.1. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-7.2. Способен применять современные информационно коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных</p>	<p><b>Воспроизводит</b> компьютерные методы сбора, хранения и обработки информации; возможности современных информационных технологий и перспективы их развития; методы и возможности современных вычислительных технологий  <b>Понимает</b> основные тенденции и направления развития WEB-технологии;  <b>Применяет</b> инструментальные средства обработки информации и методы разработки средств реализации информационных технологий; навыки применения знаний современных информационных технологий при выполнении любых конкретных задач, стоящих перед пользователем</p> <p><b>Воспроизводит</b> знания о современных аспектах биоэтики и методы продвижения биоэтических норм в образовании</p>	<p>Введение в информационные технологии;  Информационные технологии в профессиональной деятельности;  Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Основы биоэтики;  Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p>

		задач с учетом требований информационной безопасности	<p><b>Понимает</b> нормативные документы, регламентирующие био- и медицинские эксперименты и биобезопасность биотехнологических и биомедицинских производств</p> <p><b>Применяет</b> эксперименты с учетом биоэтических норм и принципов</p>	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.1. Способен использовать методы обработки, систематизации и представления лабораторной информации	<p><b>Воспроизводит</b> теоретические знания о строении, изменении состава и реакционной способности реагирующих веществ для предсказания особенностей протекания реакций, состава, строения и свойств продуктов</p> <p><b>Понимает</b> основные законы и закономерности изменения свойств элементов в связи с их электронным строением</p> <p><b>Применяет</b> навыки работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов; методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способен проводить оценку возможных рисков</p>	<p>Неорганическая химия; Органическая химия;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
			<p><b>Воспроизводит</b> качественные химические реакции катионов и анионов; теоретические основы химических методов анализа и исследования химических веществ;</p> <p><b>Понимает</b> основные методы получения и исследования веществ; сущность химических и инструментальных методов анализа</p>	<p>Аналитическая химия;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>



			<p><b>Применяет</b> навыки проведения химического анализа; интерпретирует полученные при проведении анализа данные</p>	
			<p><b>Воспроизводит</b> свойства растворов электролитов и неэлектролитов, свойства и особенности высокомолекулярных соединений</p> <p><b>Понимает</b> факторы, влияющие на застуднение, набухание, коацервацию высокомолекулярных веществ</p> <p><b>Применяет</b> физико-химические методики анализа веществ</p>	<p>Физическая и коллоидная химия и высокомолекулярные соединения;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
		ОПК-8.2. Применяет навыки работы с современным лабораторным оборудованием; анализирует полученные результаты	<p><b>Воспроизводит</b> области применения и возможности различных физико-химических методов анализа; технику безопасности при работе с химическими реактивами и оборудованием</p> <p><b>Понимает</b>, как интерпретировать результаты, полученные с использованием различных физико-химических методов анализа</p> <p><b>Применяет</b> методы математической обработки результатов измерений; навыки использования учебной и специальной литературы</p>	<p>Методы биохимических исследований;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

### Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника	Результаты обучения	Дисциплины учебного плана
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательская			

<p>ПК-1. Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>ПК-1.1. Использует все технические возможности и знания в области систематики высших растений для выполнения лабораторных работ на высоком научном уровне</p>	<p><b>Воспроизводит</b> признаки различия разных групп растений; систематику основных таксонов, происхождение и эволюцию высших растений; рациональное и бережное отношение к растительным объектам как единственному источнику первичной органики и кислорода жизненно необходимых для всего живого на Земле <b>Понимает</b> принципы структурно-функциональной организации разных таксонов высших растений; единство и взаимосвязь растительных организмов и условий окружающей среды <b>Применяет</b> разные методы описания и сравнительного анализа растительных объектов; знания по сохранению и приумножению растительных ресурсов</p>	<p>Систематика высших растений; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	<p>ПК-1.2. Способен использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения лабораторных и научно-исследовательских работ по физиологии человека и животных</p>	<p><b>Воспроизводит:</b> основы выполнения научно-исследовательской работы по физиологии человека и животных на современном техническом уровне. <b>Понимает:</b> как использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения лабораторных работ по физиологии человека и животных. <b>Применяет:</b> технические навыки и знания для выполнения лабораторных работ по физиологии человека и животных на высоком научном уровне</p>	<p>Физиология человека и животных Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	<p>ПК-1.3. Способен использовать современное биохимическое оборудование для выполнения лабораторных и научно-исследовательских работ для изучения биохимических процессов</p>	<p><b>Воспроизводит</b> принципы работы современного биохимического оборудования; <b>Понимает,</b> как пользоваться современной аппаратурой для биохимического анализа; <b>Применяет</b> современные физико-химические и химические подходы, приемы и методы для изучения биохимических процессов как <i>in vivo</i>, так и <i>in vitro</i></p>	<p>Биохимия Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	<p>ПК-1.4. Способен использовать современные био-</p>	<p><b>Воспроизводит</b> физические основы важнейших биологических процессов:</p>	<p>Биофизика Производственная практика, преддипломная, в том</p>

	<p>физические методы исследования и соответствующую современную аппаратуру для изучения биофизических процессов, протекающих в живых организмах</p>	<p>размножения, роста, транспорта, возбудимости  <b>Понимает</b> физические принципы современных биофизических методов исследования и устройство соответствующей современной аппаратуры  <b>Применяет</b> навыки работы с современным лабораторным оборудованием; комплекс лабораторных и компьютерных методов исследования физических основ биологических процессов</p>	<p>числе научно-исследовательская работа;          Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	<p>ПК-1.5. Способен использовать полевое оборудование для выполнения работ по исследованию альгофлоры</p>	<p><b>Воспроизводит</b> многообразие уровней жизни; разнообразие альгофлоры мира; географическое распространение видов  <b>Понимает</b> влияние условий существования на выработку адаптаций; характерные особенности строения и диагностических признаков водорослей; различие представителей различных групп водорослей;  <b>Применяет</b> полевое оборудование; методы отбора и анализа растительного материала; навыками стационарных и маршрутных наблюдений за объектами; навыки работы с низшими водными растениями, современным оборудованием</p>	<p>Альгология          Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;          Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	<p>ПК-1.6. Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ в области биохимии</p>	<p><b>Воспроизводит</b> классификацию физико-химических методов анализа  <b>Понимает</b> области применения; технику безопасности при работе с химическими реактивами и оборудованием  <b>Применяет</b> навыки выполнения биохимического эксперимента с использованием возможностей различных физико-химических методов анализа</p>	<p>Методы биохимических исследований          Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;          Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	<p>ПК-1.7. Способен эксплуатировать современную оборудование для исследования активности ферментов</p>	<p><b>Воспроизводит</b> классические методы изучения ферментативного катализа; принципы и методы определения активности ферментов; способы выделения и очистки ферментов  <b>Понимает</b>, когда и для какой цели необходимо опре-</p>	<p>Энзимология          Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;          Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

		деление того или иного кинетического параметра для характеристики фермента <b>Применяет</b> измерительные приборы и оборудование для расчёта кинетических параметров ферментативных реакций; анализирует полученные экспериментальные данные	
	ПК-1.8. Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ в области биохимии	<b>Воспроизводит</b> требования техники безопасности, принципы работы аппаратуры и оборудования <b>Понимает</b> методы работы с животными объектами с использованием современных физико-химических методов <b>Применяет</b> методы исследования, правила и условия выполнения работ, технические расчеты, оформление получаемых результатов	Большой практикум Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-1.9. Способен использовать современное оборудование для диагностики биохимических нарушений, анализа и оценки состояния живых систем	<b>Воспроизводит</b> термины и определения, используемые в медицинской биохимии; методы диагностики биохимических нарушений; молекулярных механизмы жизнедеятельности <b>Понимает</b> химические основы жизни; принципы клеточной организации биологических объектов <b>Применяет</b> основными биохимическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Медицинская биохимия Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-1.10. Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	<b>Воспроизводит</b> выполнение научно-исследовательской работы на современном техническом уровне <b>Понимает</b> , как использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения лабораторных работ <b>Применяет</b> технические навыки и знания для выполнения лабораторных работ на высоком научном уровне	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получению первичных навыков научно-исследовательской работы)
		<b>Воспроизводит</b> современные методы работы с биологическими объектами в полевых условиях <b>Понимает</b> , как применять методы компьютерной обработки по результатам экспериментов	Учебная ознакомительная практика по зоологии беспозвоночных (полевая)

		<p><b>Применяет</b> полевые и лабораторные методы зоологического исследования и изучения наглядного материала по зоологии позвоночных</p>	
		<p><b>Воспроизводит</b> знания о географическом распространении, многообразии представителей местной флоры, их название, статусы, хозяйственное значение</p> <p><b>Понимает</b> роль различных таксонов в природе, жизни человека и народном хозяйстве; определяет взаимоотношения между растениями их роль в сообществе</p> <p><b>Применяет</b> навыки работы с современным оборудованием, статистической обработки, самостоятельной работы с научной литературой</p>	<p>Учебная практика, ознакомительная по анатомии и морфологии растений (полевая)</p>
		<p><b>Воспроизводит</b> современные методы работы с биологическими объектами в полевых условиях</p> <p><b>Понимает</b>, как применять методы компьютерной обработки по результатам экспериментов</p> <p><b>Применяет</b> полевые и лабораторные методы зоологического исследования и изучения наглядного материала по зоологии позвоночных</p>	<p>Учебная ознакомительная практика по зоологии позвоночных (полевая)</p>
		<p><b>Воспроизводит</b> методы работы с растительными объектами в полевых условиях</p> <p><b>Понимает</b>, как применять методы компьютерной обработки результатов экспериментов</p> <p><b>Применяет</b> полевые методы ботанического исследования и изучения наглядного материала по ботанике</p>	<p>Учебная практика, ознакомительная по геоботанике (полевая)</p>
		<p><b>Воспроизводит</b> основы выполнения научно-исследовательской работы на современном оборудовании</p> <p><b>Понимает</b>, как использовать современное лабораторное оборудование для выполнения исследовательской работы</p>	<p>Производственная практика, практика по профилю профессиональной деятельности</p>

		<b>Применяет</b> технические навыки и знания для выполнения исследовательской работы на высоком научном уровне	
ПК-2. Способен владеть приемами составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Способен составлять научные обзоры, пояснительные записки; анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых исследований в области зоологии	<b>Воспроизводит</b> современные представления о системе органического мира, месте животных в ней; методы научного исследования в современной зоологии; особенности морфологии, образа жизни, циклов развития беспозвоночных животных основных систематических групп; <b>Понимает</b> научные представления о животных как системных биологических объектах на трех уровнях организации: организменном, популяционно-видовом и биоценоотическом; <b>Применяет</b> методы системного анализа зоологической информации; методы и навыки лабораторных зоологических исследований; способы презентации зоологической информации	Зоология беспозвоночных; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-2.2. Способен составлять научные обзоры, пояснительные записки; анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых исследований лекарственных растений	<b>Воспроизводит</b> современные технические возможности обработки, сортировки и маркировки растительного сырья; <b>Понимает</b> принципы классификации лекарственного растительного сырья; методы описания и картирования; нормативно-техническую документацию; <b>Применяет</b> навыки работы с современным заготовительным, сушильным и сортировочным оборудованием; методы рационального природопользования, восстановления и охраны биоресурсов; навыками фиксации материала разными способами, методами отбора и анализа растительного материала; заготовительного процесса растений, возделывания лекарственных растений, сбора и хранения их	Лекарственные растения; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-2.3. Способен составлять пояснительные записки; анализировать получаемую информацию и представлять результаты	<b>Воспроизводит</b> методы наблюдения и идентификации и классификации грибов;	Микология; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;

	полевых исследований в области микологии	<b>Понимает</b> получаемую научную информацию; <b>Применяет</b> знания и методы для воспроизводства и культивирования грибов	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-2.4. Способен владеть приемами составления научно-технических отчетов, обзоров и пояснительных записок, анализировать получаемую информацию и представлять результаты лабораторных исследований в области технической биохимии	<b>Воспроизводит</b> основные принципы технологического и технического оснащения производств по производству вина и винома- териалов, мясных и молочных продуктов, а также при получении новых зерновых продуктов, развития пищевых технологий, основами стандартизации сырья и готовой продукции; <b>Понимает</b> природу качественных изменений продукции бродильных производств и виноделия в процессе ее изготовления; <b>Применяет</b> современные методы исследования	Техническая биохимия; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-2.5. Способен составлять научно-технические отчеты, обзоры, анализировать получаемую информацию по изучаемому вопросу, представлять результаты обработки экспериментальных данных	<b>Воспроизводит</b> основные этапы выполнения научных исследований, сбора литературной информации по изучаемому вопросу, основные методы постановки опытов и приемы биометрической обработки экспериментальных данных <b>Понимает</b> приемы и методы исследований, которые позволяют решить поставленную для исследования задачу и правильно оценивать данные опыта и делать выводы <b>Применяет</b> навыки биометрической обработки экспериментальных данных и написания методики эксперимента, оформления литературного обзора по изучаемому вопросу и проведения патентного поиска	Основы научно-исследовательской работы; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-2.6. Способен владеть приемами составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	<b>Воспроизводит</b> принципы работы с определителями, способен определять принадлежность насекомых к отрядам, семействам и т.д. <b>Понимает</b> , как установить принадлежность любого беспозвоночного из числа представителей дагестанского фауны к определенному классу и отряду; объясняет адаптационные черты в строении и поведении животных	Учебная ознакомительная практика по зоологии беспозвоночных (полевая)

		<b>Применяет</b> методы сбора, учета, хранения беспозвоночных животных, изготовления коллекций и препаратов	
		<b>Воспроизводит</b> базовые представления о разнообразии биологических объектов, их значение для устойчивости биосферы <b>Понимает</b> , как пользоваться методами наблюдения, идентификации растений <b>Применяет</b> навыки и методы идентификации растительных объектов	Учебная практика, ознакомительная по анатомии и морфологии растений (полевая)
		<b>Воспроизводит</b> особенности строения, питания, местообитания и размножения типичных представителей позвоночных животных <b>Понимает</b> правила сбора первичного биологического материала, в том числе в коллекционных целях <b>Применяет</b> навыки обработки полученных данных, навыки разработки и создания баз данных, формулирования запросов, использования запросов сети	Учебная ознакомительная практика по зоологии позвоночных (полевая)
		<b>Воспроизводит</b> основные методы сбора и этикетирования материала <b>Понимает</b> правила ведения полевого журнала и документации для регистрации полевых наблюдений <b>Применяет</b> приемы составления научных отчетов, обзоров, пояснительных записок	Учебная практика, ознакомительная по геоботанике (полевая)
		<b>Воспроизводит</b> принципы составления отчетов по результатам эксперимента, обзоров и пояснительных записок <b>Понимает</b> , как анализировать полученную в ходе экспериментальной работы научную информацию <b>Применяет</b> навыки представления результатов экспериментальной работы	Производственная практика, практика по профилю профессиональной деятельности
ПК-3. Способен владеть современными методами обработки полевой и лабораторной биологической информации	ПК-3.1. Способен применять навыки выявления экологических адаптаций живых организмов в различных биомах Земли	<b>Воспроизводит</b> основные особенности различных биомов земного шара; методы обработки полевого материала в процессе изучения биомов	Биогеография; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре



		<p><b>Понимает</b> причины современного распространения организмов и их сообществ по поверхности Земли, причины изменений в видовом составе сообществ;</p> <p><b>Применяет</b> навыки нанесения ареалов живых организмов на контурные карты; навыки выявления экологических адаптаций живых организмов в различных биомах Земли</p>	защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-3.2. Способен применять математические методы обработки полученной в ходе эксперимента информации, работать с основными математическими моделями	<p><b>Воспроизводит</b> методы анализа, сравнения и распределения статистических данных; основные виды математических моделей</p> <p><b>Понимает</b>, как с помощью первичного учета и отчетности, систематической регистрации и других форм статистического наблюдения собирать массовые статистические данные, делать выводы</p> <p><b>Применяет</b> технологии приобретения, использования и обновления экологических и математических знаний</p>	Математические методы и моделирование в биологии; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-3.3. Способен проводить физико-химический анализ различных веществ	<p><b>Воспроизводит</b> технику проведения основных физико-химических экспериментов</p> <p><b>Понимает</b> физико-химические параметры истинных растворов, смесей, растворов высокомолекулярных соединений</p> <p><b>Применяет</b> физико-химические методики анализа веществ</p>	Физическая и коллоидная химия и высокомолекулярные соединения; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-3.4. Способен анализировать состояние живых организмов путем оценки их гормонального статуса	<p><b>Воспроизводит</b> системы внутриклеточной сигнализации обеспечивающих передачу сигналов при рецептор-зависимой активации клеточных функций (пролиферация, дифференцировка, секреция, агрегация, рост и движение, возбуждение, хемо и фоторецепция), принципы их функционирования, а также строение, биосинтез и механизмы действия гормонов.</p> <p><b>Понимает</b> пути передачи сигналов с рецепторов и механизмы усиления этих сигналов; систематизирует</p>	Молекулярные механизмы гормональной регуляции; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		<p>знания, полученные при изучении лекций, учебников, монографий и других источников информации; свободно и грамотно излагает теоретический материал, вести дискуссии.</p> <p><b>Применяет</b> практические навыки исследований типов рецепторов, механизмов сопряжения рецепторов с эффекторными молекулами, производящими вторичные мессенджеры, типов эффекторных молекул, механизмов образования и функции самих мессенджеров</p>	
	ПК-3.5. Способен анализировать энергетический статус живых организмов	<p><b>Воспроизводит</b> современные методы обработки полевой биологической информации</p> <p><b>Понимает</b> методы анализа полученной полевой и лабораторной информации</p> <p><b>Применяет</b> полевую и лабораторную биологическую информацию</p>	<p>Биоэнергетика;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	ПК-3.6. Владеет методическими приемами проведения биохимических исследований организма	<p><b>Воспроизводит</b> возможность координации и регуляции метаболизма</p> <p><b>Понимает</b> методические приемы проведения биохимических исследований</p> <p><b>Применяет</b> современные биохимические методы исследования</p>	<p>Медицинская биохимия;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	ПК-3.7. Способен применять современные методы при разведении лабораторных животных	<p><b>Воспроизводит</b> закономерности воспроизведения и индивидуального развития лабораторных животных</p> <p><b>Понимает</b> теории и методы современной биологии в сфере разведения лабораторных животных</p> <p><b>Применяет</b> современные методы при разведении лабораторных животных</p>	<p>Основы лабораторного животноводства;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	ПК-3.8. Способен систематизировать знания, полученные в ходе проведения лабораторного эксперимента	<p><b>Воспроизводит</b> области применения синергетики</p> <p><b>Понимает</b> методы систематизирования знаний, полученные при изучении лекций, учебников, монографий и других источников информации</p> <p><b>Применяет</b> методы современных исследований в биологии</p>	<p>Синергетика;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	ПК-3.9. Способен анализировать полученную лабораторную информацию о	<p><b>Воспроизводит</b> биохимические процессы, протекающие в мышцах</p>	<p>Биохимия мышечного сокращения;</p>

	работе мышечной системы организма	<p><b>Понимает</b> процессы, происходящие в мышцах при физической нагрузке</p> <p><b>Применяет</b> современные методы обработки лабораторной биологической информации</p>	<p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	ПК-3.10. Владеет современными методами обработки результатов флуоресцентных измерений	<p><b>Воспроизводит</b> принципы и технику работы на различных типах лабораторного оборудования</p> <p><b>Понимает</b>, как правильно снимать показания, вести протокол или рассчитывать результаты; основы работы на исследовательской аппаратуре</p> <p><b>Применяет</b> современные методы биохимических исследований; навыки калибровки и коррекции флуоресцентных измерений; навыки выбора условий проведения флуоресцентных измерений</p>	<p>Флуоресцентные методы исследования в биохимии;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	ПК-3.11. Владеет современными методами обработки результатов иммунохимического анализа	<p><b>Воспроизводит</b> основные иммунохимические методы и область их применения;</p> <p><b>Понимает</b> возможность применения иммунохимических методов анализа в конкретных практических приложениях; современные подходы к разработке новых вариантов иммуноанализа для использования не только для аналитических целей, но и при диагностике заболеваний, контроле биологически активных веществ</p> <p><b>Применяет</b> приемы оценки эффективности иммунохимического анализа</p>	<p>Иммунохимические методы анализа;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	ПК-3.12 Способен владеть современными методами обработки информации, полученной в ходе научно-исследовательской работы	<p><b>Воспроизводит</b> современные методы обработки информации, полученной в ходе научно-исследовательской работы</p> <p><b>Понимает</b>, какие методы статистической обработки использовать для анализа полученной в ходе научно-исследовательской работы информации</p> <p><b>Применяет</b> навыки статистической обработки экспериментальных данных</p>	<p>Производственная практика, практика по профилю профессиональной деятельности</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	ПК-3.13. Владеет современными методами ана-	<b>Воспроизводит</b> методы и принципы анализа данных в области метагеномики;	<p>Метагеномика;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том</p>

	лиза данных в области метагеномики	<b>Понимает</b> требования нормативных документов, регламентирующих организацию исследований в области метагеномики <b>Применяет</b> методы и принципы анализа данных в области метагеномики	числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-3.14. Владеет навыками работы с биоинформатическими данными	<b>Воспроизводит</b> поиск молекулярно-биологической информации в международных базах данных с помощью системы запросов <b>Понимает</b> принципы точной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов, эмбриологии и молекулярных механизмов жизнедеятельности <b>Применяет</b> практические навыки работы с биоинформатическими банками данных	Эпигенетика; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4. Способен использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	ПК-4.1. Использует все основные технические средства поиска научно-биологической информации; создает электронные базы экспериментальных биологических данных; способен работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	<b>Воспроизводит</b> принципы работы технических средств поиска научно-биологической информации <b>Понимает</b> принципы создания электронных баз экспериментальных биологических данных <b>Применяет</b> навыки работы в глобальных компьютерных сетях	Большой практикум; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческая			
ПК-5. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ПК-5.1. Осуществляет педагогическую деятельность на основе знаний биологии ПК-5.2. Использует в преподавании биологии достижения современной науки	<b>Воспроизводит</b> основы биологических знаний для осуществления педагогической деятельности <b>Понимает</b> , как использовать современные биологические знания для преподавания в школе <b>Применяет</b> информацию о современных научных достижениях в области биологии	Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-6. Способен использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества	ПК-6.1. Использует знания основ психологии для просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биологической грамотности	<b>Воспроизводит</b> основы психологии в преподавании биологии в школе <b>Понимает</b> принципы ведения просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности <b>Применяет</b> разные методики и приемы преподавания для работы с обучающимися в школе	Психология; Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	ПК-6.2. Использует имеющиеся знания для повышения биолого-экологической грамотности общества	<p><b>Воспроизводит</b> закономерности и методы преподавания биологии</p> <p><b>Понимает</b> принципы проведения мероприятий по использованию и восстановлению биологических ресурсов</p> <p><b>Применяет</b> знания по охране и мониторингу окружающей среды для повышения биолого-экологической грамотности населения</p>	<p>Основы научно-исследовательской работы;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
ПК-7. Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса в соответствии с современными методиками и технологиями для обеспечения качества учебного процесса	ПК-7.1. Применяет знания по в области ботаники при реализации образовательного процесса	<p><b>Воспроизводит:</b> принципы, методы и приемы описания и классификации растительных организмов</p> <p><b>Понимает</b> приобретенные теоретические знания для решения поставленных прикладных задач</p> <p><b>Применяет</b> навыки сравнения признаков растительных организмов, формулирования выводов по работам, оформления таблиц и схем</p>	<p>Морфология растений;</p> <p>Производственная практика, преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

## **9. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **9.1. Кадровое обеспечение**

Реализация ОПОП обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми ДГУ к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и(или) профессиональных стандартах (при наличии).

Доля педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенных к целочисленным значениям), которые ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), составляет 100 %.

Доля педагогических работников университета участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенных к целочисленным значениям), из числа руководителей и (или) работников иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общей численности педагогических работников ДГУ, реализующих программу, составляет 30 процентов.

Доля педагогических работников и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенных к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), в общей численности педагогических работников ДГУ, привлекаемых к образовательной деятельности, составляет 100 процентов.

Информация о персональном составе педагогических работников и лицах, привлекаемых к реализации ОПОП на иных условиях в соответствии с ФГОС представлено в Приложении 10.

### **9.2. Материально-техническое обеспечение**

Материально-техническое обеспечение ОПОП приведено в Приложении 11.

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата составлена в 2024 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, от «07» августа 2020 г. № 920.

Руководитель образовательной программы по направлению подготовки: кафедра биохимии и биофизики, Халилов Рустам Абдуразакович, к.б.н., доцент

Основная профессиональная образовательная программа одобрена на заседании ученого Совета биологического факультета от 19 января 2024 г., протокол № 5

Декан

  
(подпись)

Халилов Р.А.  
(Ф.И.О)

Основная профессиональная образовательная программа согласована:

Проректор по  
образовательной  
деятельности

  
(подпись)

Гасангаджиева А.Г.  
(Ф.И.О)

Начальник УМУ

  
(подпись)

Саидов А.Г.  
(Ф.И.О)

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.