

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

УТВЕРЖДАЮ



Ректор

М.Х. Рабаданов

13» июля 2020 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА**

высшего образования – программа бакалавриата

Направление подготовки

**06.03.01 БИОЛОГИЯ**

(код и наименование направления/специальности)

Профиль подготовки

**БИОХИМИЯ**

(наименование профиля подготовки)

Квалификация, присваиваемая выпускникам

**бакалавр**

Махачкала, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
    - 1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы.
    - 1.2. Нормативные документы
    - 1.3. Общая характеристика ОПОП.
      - 1.3.1. Цель (миссия) ОПОП.
      - 1.3.2. Срок получения образования по образовательной программе.
      - 1.3.3. Объем образовательной программы
    - 1.4. Требования к абитуриенту
  2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.
    - 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.
    - 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.
    - 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.
    - 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.
  3. Планируемые результаты освоения образовательной программы. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной программы бакалавриата
  4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП.
    - 4.1. Календарный учебный график.
    - 4.2. Учебный план.
    - 4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).
    - 4.4. Рабочие программы практик.
    - 4.5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.
    - 4.6. Фонд оценочных средств для проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации.
    - 4.7. Методические материалы.
  5. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.
- Приложения
- Приложение 1. Календарный учебный график.
  - Приложение 2. Учебный план.
  - Приложение 3. Рабочие программы дисциплин (модулей).
  - Приложение 4. Рабочие программы практик.
  - Приложение 5. Матрица компетенций.

## **1. Общие положения**

### **1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).**

Программа бакалавриата, реализуемая федеральным государственным образовательным учреждением высшего образования «Дагестанский государственный университет» по направлению подготовки **06.03.01 Биология** и профилю подготовки **Биохимия**, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ДГУ с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), профессиональных стандартов в соответствующей профессиональной области (российских и/или международных) (при наличии), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы (ПООП) (при наличии).

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание и планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, которые представлены в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов.

### **1.2. Нормативные документы.**

Нормативную правовую базу разработки программы бакалавриата составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 г. №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) по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки России от «07» августа 2014 г. № 944;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВО) по направлению подготовки 06.03.01 Биология;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет»;
- Локальные акты ДГУ.

### **1.3. Общая характеристика ОПОП.**

#### **1.3.1. Цель (миссия) ОПОП.**

Программа бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

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

В области обучения общими целями программы 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 программы бакалавриата, является подготовка высококвалифицированных специалистов для науки, производства на основе фундаментального образования, позволяющего выпускникам быстро адаптироваться к потребностям общества.

#### **1.3.2. Срок получения образования по образовательной программе.**

Образовательная программа по направлению подготовки 06.03.01 Биология в ДГУ реализуется в очной форме (формах).

Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года;

Образовательная программа не может реализовываться с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

#### **1.3.3. Объем образовательной программы.**

Объем программы 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 программы бакалавриата 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.

#### **1.4. Требования к абитуриенту.**

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.

### **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.**

#### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности, для которой ведется подготовка бакалавров в соответствии с ФГОС ВО по направлению 06.03.01 Биология включает (*перечислить*):

- исследование живой природы и ее закономерностей;
- использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях;
- охрана природы.

Выпускник программы бакалавриата по направлению 06.03.01 Биология может осуществлять профессиональную деятельность в следующих учреждениях и организациях: (*перечислить*).

- ФКУЗ «Дагестанская противочумная станция» Роспотребнадзора
- Республиканский Центр санитарно-эпидемиологического надзора
- Научно-исследовательские лаборатории ДНЦ РАН
- Научно-исследовательские лаборатории ФГБНУ «КаспНИРХ»
- Научно-исследовательские лаборатории НИИ по профилю
- Лаборатории качества предприятий пищевой промышленности
- ФБУ Дагестанская лаборатория судебной экспертизы Минюста России
- Экспертно-криминалистический центр МВД по Республике Дагестан
- Клинико-диагностические лаборатории федеральных и муниципальных учреждения здравоохранения
- Акционерное общество «Научно-производственное объединение по медицинским иммунобиологическим препаратам «Микроген»»
- Республиканский центр планирования семьи и репродукции
- Республиканский медико-генетический центр
- Министерство природных ресурсов и экологии Республики Дагестан
- Муниципальные учреждения образования.

Выпускник может занимать непосредственно после обучения следующие должности (*перечислить*):

- лаборант
- лаборант-исследователь
- эксперт
- младший научный сотрудник
- учитель биологии

## **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности бакалавров в соответствии с ФГОС ВО по направлению 06.03.01 Биология являются (*перечислить*):

- 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.

## **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению 06.03.01 Биология бакалавр должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- научно-производственная и проектная;
- информационно-биологическая.

Исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технического ресурса ДГУ, данная программа бакалавриата ориентирована на научно-исследовательскую, научно-производственную и проектную, информационно-биологическую деятельность.

## **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Задачи профессиональной деятельности выпускника сформулированы для каждого вида профессиональной деятельности по данному направлению подготовки на основе соответствующего ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Бакалавр по направлению подготовки 06.03.01 Биология должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*Научно-исследовательская деятельность:*

- научно-исследовательская деятельность в составе группы;
- подготовка объектов и освоение методов исследования;
- участие в проведении лабораторных и полевых 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;

*Научно-производственная и проектная деятельность:*

- участие в контроле процессов биологического производства;

- получение биологического материала для лабораторных исследований;
- участие в проведении биомониторинга и оценке состояния природной среды, планировании и проведении мероприятий по охране природы;
- участие в проведении полевых биологических исследований;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий;
- участие в подготовке и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов;

*Информационно-биологическая деятельность:*

- работа со справочными системами, поиск и обработка научно-биологической информации, участие в подготовке и оформлении отчетов и патентов.

**3. Планируемые результаты освоения образовательной программы. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной программы бакалавриата.**

Результаты освоения ОПОП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения данной программы бакалавриата определены на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

В результате освоения данной ОПОП бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

*Общекультурные компетенции*

ОК-1: способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

ОК-2: способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

ОК-3: способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

ОК-4: способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

ОК-5: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-6: способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию;

ОК-8: способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

ОК-9: способность использовать приемы первой помощи, методы защи-

ты в условиях чрезвычайных ситуаций.

### *Общепрофессиональные компетенции*

ОПК-1: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-2: способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения;

ОПК-3: способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

ОПК-4: способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;

ОПК-5: способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;

ОПК-6: способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;

ОПК-7: способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике;

ОПК-8: способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;

ОПК-9: способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами;

ОПК-10: способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;

ОПК-11: способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-12: способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности;

ОПК-13: готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в

области охраны природы и природопользования;

ОПК-14: способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии.

#### *Профессиональные компетенции*

Научно-исследовательская деятельность

ПК-1: способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2: способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;

научно-производственная и проектная деятельность:

ПК-3: готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;

ПК-4: способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов;

ПК-5: готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств;

Информационно-биологическая деятельность:

ПК-8: способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях.

Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижения планируемых результатов освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин (модулей) и практик.

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП.**

В соответствии с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология содержание и организация образовательного процесса при реализации данной программы бакалавриата регламентируется учебным

планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин (модулей), программами практик, иных компонентов, а также оценочными и методическими материалами.

#### **4.1. Календарный учебный график.**

Календарный учебный график приведен в Приложении 1.

В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности (последовательность реализации дисциплин (модулей) программы бакалавриата по семестрам, включая теоретическое обучение, проведение практик, промежуточную и итоговую (государственную итоговую) аттестации и периоды каникул.

#### **4.2. Учебный план подготовки бакалавра по направлению 06.03.01 Биология.**

Учебный план бакалавра приведен в Приложении 2.

В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, периоды проведения промежуточной аттестации, итоговой (итоговой государственной) аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности, с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем контактной работы обучающихся с преподавателями (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

В базовых частях учебных циклов указывается перечень базовых модулей и дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.01 Биология.

В вариативных частях учебных циклов указан самостоятельно сформированный ДГУ перечень и последовательность модулей и дисциплин с учетом рекомендаций соответствующей ПрООП ВО.

Основная образовательная программа содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее 30% от объема вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся установлен соответствующим Положением.

Данная образовательная программа дает возможность расширить свои знания в конкретных областях и видах деятельности за счет дисциплин по выбору и последующего выполнения квалификационной работы избранной направленности.

Образовательной программы бакалавриата предусматривает возможность освоения обучающимися факультативных (необязательных для изучения) и элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей). Элективные дисциплины по выбору (элективные) включены в учебный план, их изучение начинается с 1 курса 1 семестра. В конце 2 курса 4 семестра и 3 курса 6 семестра студенты осуществляют выбор элективных дисциплин на следующий учебный год. Избранные студентом элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения. Студентам предоставляется возможность получить консультацию на кафедре по вопросу выбора дисциплин и

их влияния на дальнейшую образовательную траекторию и профессиональную деятельность.

При составлении учебного плана ДГУ руководствуется требованиями к структуре программы бакалавриата, сформулированными в разделе 6 ФГОС ВО по направлению 06.03.01 Биология и рекомендациями ПООП (при наличии).

#### **4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).**

Аннотации рабочие программы всех дисциплины (модулей) учебного плана образовательной программы, включая элективные и факультативные дисциплины, приведены в Приложении 3.

#### **4.4. Рабочие программы практик.**

Учебным планом данной ОПОП предусмотрены следующие виды практик: учебная, производственная, в том числе преддипломная.

Типы учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Способы проведения учебной практики - стационарная.

Типы производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Способы проведения производственной практики - стационарная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

Календарный график учебного процесса данной ОПОП предусматривает дискретную форму проведения практик: по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Аннотации рабочих программ всех практик, предусмотренных образовательной программой – учебной, производственной, преддипломной приведены в Приложении 4.

ДГУ имеет заключенные договоры о прохождении практик со следующими предприятиями и организациями:

- ФГБНУ «КаспНИИРХ»
- Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН (Договор № 084-17 от 24.10.2017)
- ФКУЗ «Дагестанская противочумная станция» Роспотребнадзора (Договор № 098-17 от 15.12.2017)
- Акционерное общество «Научно-производственное объединение по медицинским иммунобиологическим препаратам «Микроген» «НПО «Питательные среды»» (Договор № 261-18 от 28.05.2018)
- ГБУ РД «Избербашский межрайонный диагностический центр» (Договор № 258-18 от 28.05.2018)
- ГБУ РД «Сергокалинская районная больница» (Договор № 080-17 от 23.10.2017)
- ГНУ «Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветери-

нарный институт Россельхозакадемии» (Договор № 076-17 от 20.10.2017)  
– ОБ ГБУ «Каспийская ЦГБ» (Договор № 262-18 от 15.05.2018)

#### **4.5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике входит в состав каждой рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения и результатов обучения в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### **4.6. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации.**

Государственная итоговая аттестация по образовательной программе бакалавриата по направлению 06.03.01 Биология включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы и проводится в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ДГУ.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, к процедуре ее выполнения и защиты, методические рекомендации по организации выполнения, методические указания по написанию определяются программой итоговой государственной аттестации по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

#### **4.7. Методические материалы.**

Учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата в полном объеме содержится в учебно-методической документации дисциплин, практик и итоговой (итоговой государственной) аттестации.

Содержание учебно-методической документации обеспечивает необходимый уровень и объем образования, включая и самостоятельную работу студентов, а также предусматривает контроль качества освоения студентами ОПОП в целом и отдельных ее компонентов.

Состав учебно-методической документации включает:

- рабочие программы дисциплин (модулей), практик, включающие в себя учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента,

методические указания студентам по освоению дисциплины, методические рекомендации преподавателю по проведению занятий (по усмотрению кафедры), фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации, перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса и пр.;

- рабочие программы практик, включающие в себя фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации, перечень информационных технологий, используемых для проведения практики;

- фонд основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), практики (перечень указывается в соответствующей рабочей программе);

- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля), практики (перечень указывается в соответствующей рабочей программе);

- программное обеспечение и информационные справочные системы (перечень указывается в соответствующей рабочей программе).

Электронные версии всех учебно-методических документов размещены на сайте ДГУ и к ним обеспечен свободный доступ всех студентов и преподавателей университета.

## **5. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.**

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

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

Реализация образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.01 Биология в ДГУ обеспечена научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 72 процента.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 100 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 5 процентов.

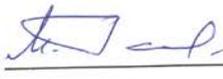
Преподаватели регулярно участвуют в межвузовских, региональных, международных конференциях, семинарах, симпозиумах, конгрессах, форумах; постоянно проходят курсы повышения квалификации, подтвержденные сертификатами; участвуют в международных проектах и грантах; систематически ведут научно-методическую деятельность.

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата) от 07 августа 2014 г. № 944.

Разработчик(и): кафедра биохимии и биофизики, Халилов Р.А., к.б.н., доцент; Астаева М.Д., к.б.н., доцент

Образовательная программа одобрена:  
на заседании Совета биологического факультета от «10» июля 2020 г., протокол № 10

Декан  Халилов Р.А.

Согласовано:  
Проректор по учебной работе  Гасанов М.М.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Представители работодателей:  
Врио директора ФГБУН «Прикаспийский институт биологических ресурсов»  
ДФИЦ РАН  Омаров К.З.



## РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

### I. Аннотации рабочих программ дисциплин

#### БАЗОВАЯ ЧАСТЬ

##### Философия

##### **Цели изучения дисциплины:**

обеспечить формирование современной мировоззренческой культуры, основанной на многообразии ценностей, ориентации и типов культур.

##### **Задачи изучения дисциплины:**

обучение студентов основам философских знаний; формирование гуманистического мировоззрения и позитивной системы ценностной ориентации; формирование общей культуры мышления и способности критического анализа научных и философских теорий; усвоение методологических основ познания; обретение навыков социальной ориентации и профессиональной самореализации.

##### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 2 курсе бакалавриата в 4 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

##### **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Общекультурные:

ОК-1 – способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

ОК-6 – способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

##### **Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**знать:**

основные проблемы, категории и понятия философии

**уметь:**

ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основе формирования мировоззренческих позиций личности, культуры гражданина и будущего специалиста

**владеть:**

основами философского учения о бытии, материи, обществе, человеке, будущем человечества

**Формы итогового контроля:** экзамен.

#### Иностранный язык (английский)

##### **Цели изучения дисциплины:**

формирование межкультурной коммуникативной профессионально ориентированной компетенции, предполагающей использование средств иностранного языка для овладения профессионально значимыми элементами предметного содержания, свойственного другим дисциплинам.

##### **Задачи изучения дисциплины:**

углубление и расширение общекультурных знаний о языке, страноведческих знаний о стране изучаемого языка, знакомство с историей страны, достижениями в разных сферах, традициями, обычаями, ценностными ориентирами представителей иноязычной культуры, а также формирование и обогащение собственной картины мира на основе реалии другой культуры;

формирование многоязычия и поликультурности в процессе развития и становле-

ния таких личностных качеств, как толерантность, открытость, осознание и признание духовных и материальных ценностей других народов и культур в соотнесенности со своей культурой;

рост интеллектуального потенциала студентов, развитие их креативности, способность не только получать, но и самостоятельно добывать знания и обогащать личный опыт в ходе выполнения комплексных заданий, предполагающих групповые формы деятельности, сопоставление и сравнение разных языков и культур.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1-2 курсе бакалавриата в 1-4 семестрах.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 9 зачетных единиц, 324 часов.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Общекультурные:

ОК-5 – способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-6 – способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

#### **Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

##### **знать:**

основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; основные особенности зарубежной системы образования в области избранной профессии; основные различия письменной и устной речи;

культурно-специфические особенности менталитета, представлений, установок, ценностей представителей инокультуры; основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции страны изучаемого языка; поведенческие модели и сложившуюся картину мира носителей языка.

##### **уметь:**

порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка; идентифицировать языковые региональные различия в изучаемом языке;

реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнёра по общению; проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры; предупреждать возникновение стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре; выступать в роли медиатора культур.

##### **владеть:**

межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; различными коммуникативными стратегиями; презентационными технологиями для предъявления информации;

социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры; разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала; презентационными технологиями для предъявления информации.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

## **История**

#### **Цели изучения дисциплины:**

глубокое усвоение истории Отечества, формирования исторического сознания, патриотического и нравственного воспитания молодежи

#### **Задачи изучения дисциплины:**

выделение этапов исторического развития России;  
приобретение базовых знаний о содержании экономического, социального, политического развития России;  
раскрытие основных закономерностей и направлений мирового исторического процесса.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата в 1 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Общекультурные:

ОК-2 – способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

понятия и методологию исторической науки;  
движущие силы и закономерности исторического процесса;  
этапы исторического процесса.

**Уметь:**

ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе;  
анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы с учетом исторической практики.

**Владеть:**

основными понятиями, базовыми категориями исторической науки на уровне понимания и свободного воспроизведения;  
навыками анализа закономерностей и особенностей социально-экономического и политического развития России.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

## Экономика

**Цели изучения дисциплины:**

формирование у студентов экономического мировоззрения и приобретение студентами знаний в области теоретических и прикладных вопросов функционирования экономической системы и отдельных её звеньев.

**Задачи изучения дисциплины:**

получение представления об основных теоретических концепциях, экономических категориях и законах;

изучение принципов и закономерностей функционирования экономических субъектов на разных уровнях;

формирование у студентов системного понимания существующих экономических проблем, основанного на представлении о всеобщей взаимозависимости в рамках закрытой и открытой экономики;

освоение методологических навыков экономического анализа и обоснования управленческих решений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата во 2 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Общекультурные:

ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных

сферах жизнедеятельности,

ОК-4 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

основные положения и методы экономической науки и практики, современное состояние мировой экономики и особенности функционирования российских рынков;

**Уметь:**

использовать экономические знания для понимания движущих сил и закономерностей исторического процесса, анализа социально значимых проблем и процессов, решения социальных и профессиональных задач;

находить эффективные организационно-управленческие решения.

**Владеть:**

навыками постановки экономических и управленческих целей и их эффективного достижения, исходя из интересов различных субъектов и с учётом непосредственных и отдалённых результатов;

методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

### **Педагогика**

**Цели изучения дисциплины:**

освоение теории воспитания и обучения, овладение умениями организации обучения и воспитания.

**Задачи изучения дисциплины:**

приобщение молодежи к культурным общечеловеческим и этническим ценностям, известным в опыте человеческой деятельности и к способам понимания закономерностей природы и общества;

развитие учащихся под влиянием содержания образования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата во 2 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Общекультурные:

ОК-6 – использует основные законы естественно - научных дисциплин и профессиональной деятельности, применяет методы моделирования теоретического и экспериментального исследования;

ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию,

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

понятия и методология педагогической науки; движущие силы и закономерности процесса обучения и воспитания; понятия и методологию педагогической науки; движущие силы и закономерности процесса обучения и воспитания; теоретические основы базовых педагогических дисциплин; основные понятия о коллективе; основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач; основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы использования базовых знаний в области педагогики; применение принципов структурной и функциональной организации биологических объектов.

**Уметь:**

анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские

проблемы; понимать значение культуры как формы человеческого существования и руководствоваться своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; решать типовые учебные задачи по основным (базовым) педагогических дисциплинам; анализировать, обобщать и воспринимать информацию; проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач; применять стандартное программное обеспечение при решении педагогических задач, при подготовке научных публикаций и докладов; первичный поиск информации для решения профессиональных задач; - применять основные знания и заменять вспомогательными.

**Владеть:**

культурой мышления способен к общению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбору путей ее достижения; навыками работы с учебной литературой по основным педагогическим дисциплинам; культурой мышления; навыками работы с научными и образовательными порталами; базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу; навыками работы с научными и образовательными порталами; базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу; основными методами, формами исследования.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

## **Математика**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

овладение основными методами решения систем линейных алгебраических уравнений; овладение основными понятиями анализа (функция, предел функции, непрерывность и дифференцируемость функции, производные и дифференциалы функции, интеграл, ряд); творческое овладение основными методами и технологиями доказательства теорем и решения задач математики; овладение методами дифференциального и интегрального исчисления, методами решения дифференциальных уравнений; методами математической статистики.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата в 1-2 семестрах.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц, 180 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Общепрофессиональные:

ОПК-1 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-2 – способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии жизненных ситуациях, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения;

ОПК-3 – способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов

ОПК-4 – способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической реакции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

базовый материал по линейной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу; базовый материал по элементам теории вероятностей и математической статистики; базовый материал по дифференциальным уравнениям и математическому анализу; базовый материал по теории множеств и теории функций;

**Уметь:**

давать естественнонаучные интерпретации и различные приложения теорем математического анализа и линейной алгебры в биологических науках; давать естественнонаучные интерпретации и различные приложения теорем теории вероятностей и применять математическую статистику в приложениях математики в биологических науках; давать естественнонаучные идентификации, классификации, культивирования биологических объектов интерпретации и различные приложения теорем теории дифференциальных уравнений и их применения в биологических науках; давать естественнонаучные интерпретации и различные приложения различных теорем и соотношений теории множеств и теории функций в биологических науках.

**Владеть:**

методами теории рядов, интегралов, дифференциальных уравнений и методами линейной алгебры для применения в различных областях биологии; методами теории вероятностей и математической статистики для применения в различных областях биологии; способами интегрирования дифференциальных уравнений для применения в различных областях биологии; методами теории множеств и теории функций для применения в различных областях биологии.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

### **Математические методы в биологии**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

расширение и углубление базовых знаний и навыков по вопросам выбора и применения математических и статистических методов обработки экспериментальных данных в биологии.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 2 курсе бакалавриата в 3 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Профессиональные:

ПК-2 – способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

ПК-4 – способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:****Знать:**

основные понятия математической статистики, теории вероятности и применение их в биологии; методы анализа, сравнения и распределения статистических данных; основные виды математических моделей.

**Уметь:**

анализировать собранные массовые статистические данные, проводить сравнение фактов, давать общее описание фактов и объяснять закономерности, выявленные с помощью статистических методов; с помощью первичного учета и отчетности, систематической регистрации и других специальных форм статистического наблюдения собирать мас-

совые статистические данные, делать выводы/

**Владеть:**

методами построения математических моделей биологических процессов; технологиями приобретения, использования и обновления экологических и математических знаний.

**Формы итогового контроля:** зачет.

## **Информатика**

**Цели изучения дисциплины:**

ознакомление студентов с основами современных информационных технологий, архитектуры современного персонального компьютера, операционных систем и внешних устройств, а также получение ими навыков работы в качестве пользователя персонального компьютера, навыков применения стандартных программных средств в научно-исследовательской, расчетно-аналитической, проектно-технологической деятельности.

**Задачи освоения дисциплины:**

систематизация знаний о возможностях и особенностях применения информационных технологий, осознание сущности и значения информации в развитии современного общества;

знание методов, средств, инструментов, применяемых на каждом этапе жизненного цикла программного обеспечения, разрабатываемого в области применения информационных технологий;

представление о современных тенденциях развития информатики, вычислительной техники и информационных технологий; представление об истории развития и формировании науки «информатика», перспективах развития информационных технологий;

представление об основных методах и способах получения, хранения, переработки информации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата в 1 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Общепрофессиональные:

ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

Профессиональные:

ПК-4 – способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов;

ПК-8 – способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

процедурный подход и основные понятия программирования; основные понятия и конструкции языков программирования высокого уровня; простые модели описания информационных процессов; история развития информатики и вычислительной техники; основные принципы компьютерной обработки информации.

**Уметь:**

реализовывать простые программы на одном из языков программирования высоко-

го уровня; строить информационные модели обработки информации; применять базовые модели и технологии к созданию программ; работать в прикладных программах MS Office (MS Word, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint)

**Владеть:**

инструментальными средствами обработки информации и методами разработки средств реализации информационных технологий, навыками работы с информацией с использованием компьютерных сетей.

**Формы итогового контроля:** зачет.

## **Физика**

**Цели изучения дисциплины:**

формирование у студентов системы знаний по общей классической (доквантовой, нерелятивистской) физике, в частности, по механике, молекулярной физике, электромагнетизму и оптике, по строению атома и твердых тел, по связи между математикой и физикой, использованию математических методов в естествознании, а также умений качественно и количественно анализировать ситуации, формирование умений решать задачи и ставить простейший эксперимент, использовать компьютер для математического моделирования процессов, необходимых для понимания и дальнейшего изучения различных областей естествознания.

**Задачи освоения дисциплины:**

сформировать понимание роли физики в естественнонаучном образовании специалиста; показать интеграцию физико-математических знаний и роль математики в формировании базовых знаний по физике; ознакомить с основными понятиями, определениями, величинами и единицами их измерения; обеспечить усвоение основных принципов описания явлений и процессов: уравнений движения, полей сил, уравнений состояния; сформировать представление о законах сохранения в физике; дать общее представление о различии описания двух типов объектов природы – корпускулярных и волновых; ознакомить с решением уравнений движения на компьютере; сформировать основные умения и навыки работы с измерительными инструментами и приборами, обработки результатов лабораторных работ и их анализа, решения прикладных задач, применения физических законов для объяснений природных процессов и явлений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 2 курсе бакалавриата в 3-4 семестрах.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 7 зачетных единиц, 252 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Общепрофессиональные:

ОПК-2 – способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

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 химических, биологических и сельскохозяйственных объектов и измерения отдельных их характеристик; основные законы физики, физические явления и закономерности; теоретические основы физических методов анализа вещества; характеристики физических факторов, оказывающих воздействие на живой организм; метрологические требования при работе с физической аппаратурой, правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой; экологические и этические аспекты воздействий физических

факторов на человека.

**Уметь:**

создавать и анализировать на основе физических законов и их следствий теоретические модели явлений природы; использовать в практике важнейшие физические измерительные приборы и приемы.

**Владеть:** устройством используемых ими приборов и принципов их действия, приобрести навыки выполнения физических измерений, проводить обработку результатов измерений с использованием статистических методов и современной вычислительной техники.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

### **Неорганическая химия**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

ознакомление студентов-биологов с важнейшими химическими законами, воззрениями и понятиями.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата в 1 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы, 144 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Общепрофессиональные:

ОПК-2 – способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

основные химические законы и их следствия (основы атомно-молекулярного учения, периодический закон Д.И. Менделеева, основы химической термодинамики и кинетики) химические принципы исследования биологических и сельскохозяйственных объектов и измерения отдельных их характеристик; теоретические основы химических методов анализа вещества; характеристики химических факторов, оказывающих воздействие на живой организм; метрологические требования при работе с химической аппаратурой, правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с химической аппаратурой; экологические и этические аспекты воздействий физических факторов на человека.

**Уметь:**

создавать и анализировать на основе химических законов и их следствий теоретические модели явлений природы; использовать в практике важнейшие химические измерительные приборы и приемы проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам.

**Владеть:**

базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

### **Аналитическая химия**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

ознакомление студентов с методами разделения и концентрирования, применяемыми для анализа различных объектов – окружающей среды, биологии, геологии, медицины, различных отраслей промышленности; заложить фундаментальные знания о принципах, закономерностях, областях применения различных методов. Научить подходам к выбору наиболее эффективных методов определения компонентов анализируемых образ-

цов в соответствии с поставленной задачей, грамотному применению выбранных методов и методик на практике.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата во 2 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Общепрофессиональные:

ОПК-2 – способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы техники безопасности.

**Уметь:**

проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам.

**Владеть:**

базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Общая биология**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

формирование у студентов целостного представления о свойствах живых систем, историческом развитии жизни, роли биоты в планетарных процессах, о современных направлениях, проблемах и перспективах биологических наук; становление основы для изучения профессиональных дисциплин; формирование биологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата в 1 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-3 – способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

ОПК-4 – способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем,

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;

ОПК-7 – способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике;

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные

знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

основные подходы к классификации живых организмов, основные таксономические категории органического мира; основные методы биологических исследований; основные принципы защиты окружающей среды, понимать необходимость сохранения многообразия видов как основы устойчивого развития биосферы; 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; основные законы общей биологии и генетики; фундаментальные разделы общей биологии, необходимые для освоения общепрофессиональных дисциплин; основные концепции и методы биологических наук; стратегию сохранения биоразнообразия и охраны природы.

**Уметь:**

использовать биологическую терминологию; узнавать и классифицировать объекты живой природы; обосновывать процессы и явления; анализировать, сравнивать биологические процессы, явления; объяснять причины устойчивости, саморегуляции и саморазвития биологических систем; устанавливать взаимосвязь строения и функций клеток, распознавать и сравнивать клетки разных организмов, процессы, протекающие в них; пользоваться биологической терминологией и символикой при решении задач по генетике; применять знания общей биологии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения практических профессиональных задач.

**Владеть:**

методами микроскопии, культивирования биологических объектов; навыками решения генетических задач.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

## **Основы географии**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

Ввести студентов в профессиональный Мир географии, относящейся к системам естественных и общественных наук. Изучить основы географического мировоззрения, мышления и знания. Заложить своеобразный «мост» между школьной и университетской географией. Освоить в оптимальном объеме географическую номенклатуру.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата в 1 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-2 – способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

базовые основы наук о Земле.

**Уметь:**

использовать базовые знания наук о Земле; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности; нести ответственность за свои решения.

**Владеть:**

способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания наук о Земле в профессиональной деятельности и жизненных ситуациях

**Формы итогового контроля:** зачет.

## **Ботаника**

**Цели изучения дисциплины:**

Изучение внешнего строения высших растений и основных способов их размножения.

**Задачи освоения дисциплины:**

рассмотрение структуры и особенностей строения вегетативных и генеративных органов растения;

формирование понятий об изменениях внешней структуры организмов растений и отдельных органов в зависимости от условий окружающей среды и выполняемой функции;

выявление разнообразия способов размножения растений в эволюционном аспекте; осознание разнообразия растений и значения их в природе как единственного источника жизненно необходимых для всего живого на Земле веществ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата во 2 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 1 зачетная единица, 36 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-3 – способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

ОПК-6 – способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

профессиональных:

ПК-1 – Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

многообразие растительного мира, характерные морфологические признаки высших растений и эволюционные этапы их формирования; принцип строения современных оптических приборов, методы фиксации растительных объектов для лабораторных исследований; принципы, методы и приемы описания и классификации растительных организмов.

**Уметь:**

выделять особенности видов растений на основе характерных морфологических признаков; работать с оптическими приборами и другим лабораторным оборудованием; использовать лабораторное оборудование (микроскопы, бинокулярные лупы) для выявления морфологических признаков растений.

**Владеть:**

навыками сравнения изучаемых объектов и выделения наиболее важных диагностических признаков; навыками работы с живыми и фиксированными растительными объектами в лабораторных условиях; навыками использования лабораторного оборудования при выполнении лабораторных работ.

**Формы итогового контроля:** зачет.

## **Зоология**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

дать представление о различных сторонах организации, жизнедеятельности позво-

ночных животных, их месте в биосфере и значении в жизни человека; ознакомить с систематикой, разнообразием и особенностями экологии различных групп.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 2 курсе бакалавриата в 3 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

профессиональные

ПК-1 – способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

общепрофессиональных:

ОПК-3 – способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

ОПК-6 – способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

особенности внешнего строения животных; историю изучения зоологии в Дагестане, ученых-зоологов.

**Уметь:**

определять по внешнему виду важнейшие отряды животных; использовать фондовые коллекции зоологического музея ДГУ;

**Владеть:**

навыками работы в программе презентациями PowerPoint; базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях зоологии.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

### **Микробиология и вирусология**

**Цели изучения дисциплины:**

формирование систематизированных знаний в области микробиологии: важнейшие свойства микроорганизмов и вирусов, их значение в природных процессах, народном хозяйстве и здравоохранении; относительная простота организации и большое разнообразие физиологических и биохимических свойств микроорганизмов, определяющих возможность их существования в самых разных, нередко экстремальных условиях.

**Задачи освоения дисциплины:**

системное изучение современной микробиологии: морфологии и физиологии микроорганизмов, обмена веществ, основ генетики и изменчивости микроорганизмов, их экологии.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата в 1 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-3 – способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

ОПК-4 – способностью применять принципы структурной и функциональной орга-

низации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции, владение основными физиологическими методами анализа и оценки живых систем, ОПК-6 – способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

основные разделы современной микробиологии; историю; 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, номенклатуру; роль микроорганизмов в эволюционном процессе; важнейшие свойства микроорганизмов и вирусов, их глобальная роль в природе и различных сферах человеческой деятельности.

**Уметь:**

пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой; соблюдать технику безопасности и правила работы с материалом, представляющим биологическую опасность.

**Владеть:**

правилами работы со световым микроскопом (иммерсионным объективом); методами приготовления мазков и их фиксации; простыми и сложными методами окрашивания

**Формы итогового контроля:** экзамен.

## **Физиология растений**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

формирование у студентов понятий об основных процессах жизнедеятельности зеленого растения (фотосинтезе, дыхании, водообмене, корневом питании, транспорте веществ, росте и развитии, устойчивости к неблагоприятным факторам) и их регуляции; развитие представлений о молекулярных основах сложных функций и механизмах их регуляции в системе целого организма; формирование простейших навыков исследовательской работы в области физиологии растений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 6 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы, 144 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общефессиональных:

ОПК-4 – способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции, владение основными физиологическими методами анализа и оценки живых систем,

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

ОПК-6 – способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмы гомеостатической регуляции; принципы клеточной организации биологиче-

ских объектов, биофизические и биохимические основы, мембранные процессы и молекулярные механизмы жизнедеятельности растений; современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.

**Уметь:**

грамотно излагать теоретический материал, обосновывать принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; грамотно излагать теоретический материал, объяснять различные природные явления с точки зрения физиологии растений, применять полученные знания для решения стандартных задач; планировать и ставить лабораторные и полевые опыты, использовать современные приборы для регистрации физиологических параметров растений.

**Владеть:**

основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем; базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях физиологии растений, навыками поиска информации и работы с научной, научно-популярной и учебной литературой; навыками работы с современной аппаратурой, обработки и анализа экспериментальных данных, оформления результатов эксперимента (таблицы, графики, схемы), представления результатов своей работы.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

### **Физиология человека и животных**

**Цели изучения дисциплины:**

ознакомление студентов с принципами системной организации, дифференциации, интеграции функций организма.

**Задачи освоения дисциплины:**

изучение особенностей строения и функционирования основных систем органов животных и человека, основных физиологических процессов зеленого растения, формирование представлений о регуляторных механизмах обеспечения гомеостаза у животных.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 5 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-4 – способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции, владение основными физиологическими методами анализа и оценки живых систем,

ОПК-6 – способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

механизмы гомеостатической регуляции функций организма животных и человека; закономерности протекания физиологических процессов.

**Уметь:**

применять принципы структурной и функциональной организации систем на практике; самостоятельно искать информацию об изменении функционального состояния организма при воздействии факторов окружающей среды

**Владеть:**

методами анализа и оценки состояния организма человека и животных; навыками работы с современной аппаратурой.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

## Гистология

### **Цели изучения дисциплины:**

освоение теоретических основ строения, функционирования, гистогенеза и регенерации тканей животных организмов.

### **Задачи освоения дисциплины:**

изучение основных понятий гистологии; формирование базовых навыков и умений с гистологической техникой, работать с микроскопом, готовить гистологические препараты и уметь «читать» их.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 2 курсе бакалавриата в 3 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;

ОПК-6 – способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

### **Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

#### **Знать:**

принципы клеточной и тканевой организации биологических объектов; принципы современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами.

#### **Уметь:**

самостоятельно излагать материал о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов; самостоятельно налаживать современные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.

#### **Владеть:**

основными гистологическими методами анализа и оценки состояния живых систем; навыками работы с современной аппаратурой.

**Формы итогового контроля:** зачет.

## Биохимия

### **Цели изучения дисциплины:**

получение студентами фундаментальных знаний и современных представлений о химическом составе живых организмов и химических процессах, протекающих в клетках, тканях, органах и целого организма.

### **Задачи освоения дисциплины:**

ознакомление студентов с основными методами биохимии и молекулярной биологии, а также с химическим составом живого организма, классификацией, метаболизмом, биосинтезом и ролью белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов и витаминов в живых организмах.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 2-3 курсе бакалавриата в 5-6 семестрах.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц, 180 часов.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;

ОПК-6 – способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

историю развития биохимии и место биохимии в системе биологических дисциплин; вклад русских и российских ученых в развитие биохимии; 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; принципы клеточной и тканевой организации биологических объектов; принципы современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами.

**Уметь:**

выявлять связи между строением химических соединений и их биологической функцией; выяснять, каким образом осуществляются различные регуляторные механизмы, посредством которых клетка или организм контролирует свою деятельность; систематизировать знания, полученные при изучении лекций, учебников, монографий и других источников информации; свободно, грамотно излагать теоретический материал, вести дискуссии; использовать современные физико-химический и химические подходы, приемы и методы для изучения биохимических процессов как *in vivo*, так и *in vitro*; применять полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы; использовать полученные знания при изучении других биологических дисциплин; применять полученные знания в биохимическом мониторинге окружающей среды, в оценке нарушений метаболических процессов при патологических состояниях, осуществлять организацию и проведение научных исследований; самостоятельно излагать материал о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов; самостоятельно налаживать современные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.

**Владеть:**

комплексом лабораторных биохимических методов исследований; основными гистологическими методами анализа и оценки состояния живых систем; навыками работы с современной аппаратурой.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

## **Биофизика**

**Цели изучения дисциплины:**

ознакомление студентов с основными физическими принципами функционирования биологических систем.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 7 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единиц, 144 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общефессиональных:

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;

ОПК-6 – способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

физические основы важнейших биологических процессов: размножения, роста, транспорта, возбудимости; физические принципы современных биофизических методов исследования и устройство соответствующей современной аппаратуры.

**Уметь:**

излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; обращаться с современной биофизической техникой и оборудованием; работать с биологическими объектами, адекватно эксплуатировать современную аппаратуру для биофизических исследований.

**Владеть:**

комплексом лабораторных и компьютерных методов исследования физических основ биологических процессов; навыками работы с современным лабораторным оборудованием.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

### **Генетика с основами селекции**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

ознакомление студентов с фундаментальными достижениями современной генетики и перспективами ее развития, приобретение глубоких знаний студентами по цитологическим и молекулярным основам наследственности, изучение закономерностей наследственности и изменчивости как фундаментальных свойств живого, основ селекции, генетической инженерии, перспектив молекулярно-генетических методов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 6 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общепрофессиональных:

ОПК-7 – способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике и протеомике;

ОПК-11 – способность применять современные представления об основных биотехнологических и биомедицинских производствах, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:****Знать:**

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; генетические процессы в популяциях, особенности наследования биохимических признаков.

**Уметь:**

пользоваться методологией генетического анализа, решать задачи по генетике человека, растений и животных организмов; анализировать, сравнивать биологические процессы, явления; объяснять причины устойчивости, саморегуляции и саморазвития биологических систем.

**Владеть:**

методами микроскопии, методами гибридологического анализа наследственности.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

### **Теория эволюции**

**Цели изучения дисциплины:**

формирование у студентов системного взгляда на органическую природу; форми-

рование диалектического подхода к явлениям жизни, материалистического воззрения на развитие органического мира; выработка у обучающихся биологического мышления.

**Задачи освоения дисциплины:**

изучение теоретических основ теории эволюции: основополагающих понятий, механизмов и закономерностей эволюционного процесса; формирование представлений о развитии эволюционных идей, сущности первых эволюционных теорий; формирование представлений о действии общеэволюционных закономерностей; использование знаний эволюционной теории для критики анти- дарвинизма и религиозно-идеалистических взглядов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 8 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общепрофессиональных:

ОПК-8 – способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении, владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;

ОПК-14 – способностью и готовностью вести дискуссию по социально значимым проблемам биологии и экологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

фундаментальные законы эволюции; этапы развития органического мира; дискуссионные вопросы и новейшие достижения теории эволюции; молекулярные основы наследственности и изменчивости, генетические методы анализа и селекции; биологические и социальные основы поведения человека.

**Уметь:**

доказательно обсуждать теоретические и практические проблемы теории эволюции; ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира; использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач.

**Владеть:**

основными понятиями в области теории эволюции; системными представлениями об организации живой природы; методами популяризации знаний.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

## **Биология размножения и развития**

**Цели изучения дисциплины:**

формирование у студентов знаний об особенностях и закономерностях индивидуального развития организмов как фундаментальной основы жизненных процессов, которые базируются на пролиферации клеток, их дифференцировке и морфогенезе; формирование основных биологических понятий: размножение, оплодотворение, эмбриогенез, онтогенез, рост, индукция, детерминация, регенерация и др. с ориентацией на квалифицированное их использование в своей будущей жизни и работе; ознакомление с молекулярно-клеточными механизмами, лежащими в основе индивидуального развития организмов; - формирование представлений о роли факторов среды в развитии на разных этапах онтогенеза, о критических периодах развития, о воздействии техногенных факторов на эмбриогенез и онтогенез в целом, о роли биологии развития в решении проблем медицины, биологии и сельского хозяйства.

**Задачи освоения дисциплины:**

изучить основные закономерности биологии размножения и развития животных; изучить этапы онтогенеза и фазы эмбрионального развития организмов; изучить строение гамет в сравнении с соматическими клетками, гаметогенез и его гормональную регуля-

цию; развить представления о клеточно-молекулярных закономерностях в ходе эмбриогенеза, генетическом контроле над развитием, эмбриональной индукции и детерминации развития, морфогенезе, цитодифференциации, причинах аномалий развития; научить определять на микропрепаратах морфологические черты организации зародышей на разных стадиях; сформировать современные представления о достижениях экспериментальной биологии развития на базе молекулярно-биологических исследований; сформировать социально-личностные качества студентов: ответственность за свое здоровье, здоровье семьи, потомства, культивирование здорового образа жизни.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 6 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общепрофессиональных:

ОПК-6 – способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

ОПК-9 – способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

общие законы познания, процессы развития, логические операции, структурные элементы культуры научного мышления, приемы гистологической техники и микроскопирования; молекулярно-генетические, цитологические основы гаметогенеза и этапов эмбриогенеза; понятие единства и связи процессов онтогенеза и филогенеза; представления о репродуктивных процессах организма, аномалиях развития, о генетическом контроле над развитием, эмбриональной индукции и детерминации развития, достижениях экспериментальной биологии и эмбриологии.

**Уметь:**

воспринимать и анализировать информацию о развитии организма интегрировано со знаниями смежных биологических дисциплин, обобщать, планировать, прогнозировать, решать типовые задачи профессиональной направленности, быстро переходить от размышления к действию и обратно, ставить цель и обоснованно выбирать путь ее реализации, читать эмбриологические рисунки и микропрепараты; воспринимать онтогенез как целенаправленный и необратимый процесс развития на основе реализации генетической программы под влиянием факторов окружающей среды, понимать единство и взаимосвязь процессов в онтогенезе, научиться узнавать под микроскопом характерные черты организации зародышей различных животных, выявлять причинно-следственные связи биологических процессов на разных уровнях организации жизни.

**Владеть:**

культурой мышления, способностью к логическим операциям, целеполаганию, рефлексии, техникой микроскопирования; приемами аналитического мышления, целостным восприятием процессов в органическом мире, культурой здорового образа жизни.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

### **Экология и рациональное природопользование**

**Цели изучения дисциплины:**

формирование у обучающихся системных базисных знаний основных экологических законов, определяющих существование и взаимодействие биологических систем разных уровней (организмов, популяций, сообществ и экосистем).

**Задачи освоения дисциплины:**

ознакомить студента с основными разделами экологии, ее месте в системе экологических знаний и связи с другими научными дисциплинами; научить свободно владеть методами исследования, увязывая теоретические аспекты с задачами практического характера; научить студентов рассматривать различные разделы экологии и огромный фактический материал с позиции единой теоретической платформы и сведения их в систему, отражающую все стороны реальных взаимоотношения природы и человеческого общества.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 6 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины** общефессиональных:

ОПК-10 – способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы.

ОПК-14 – способностью и готовностью вести дискуссию по социально- значимым проблемам биологии и экологии.

#### **Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

##### **Знать:**

основные свойства, законы и принципы функционирования экологических систем; основные теоретические закономерности экологии; влияние различных экологических факторов (абиотических, биотических, антропогенных) на живые организмы; знать основные достижения современной экологии и понимать перспективы ее развития; причины изменений видового состава флоры и фауны под влиянием деятельности человека, знать механизмы, обеспечивающие устойчивость экосистем, иметь представления о возможностях управления процессами в экосистеме.

##### **Уметь:**

понимать смысл взаимоотношений живых организмов и окружающей среды с обязательным учетом прямых и обратных связей; понимать смысл взаимоотношений живых организмов и окружающей среды с обязательным учетом прямых и обратных связей; применять полученные теоретические знания в практике экологических исследований; самостоятельно организовывать проведение определенных исследований по изучению различных объектов живой природы.

##### **Владеть:**

теоретическими основами и методическими навыками экологических, ландшафтных, почвенных, химических исследований объектов и компонентов окружающей среды, включая методы биоиндикации, методы осуществления статистической обработки результатов эксперимента, свободно владеть основными компьютерными программами обработки текстов, количественных данных, изображений, карт; техникой безопасности, действующих норм, правил и стандартов при проведении полевых и лабораторных работ; дедуктивным методом анализа полученных данных, аргументированным доказательством выводов; методами сбора данных, основанных на наблюдениях; принципами постановки эксперимента в полевых и лабораторных условиях.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Биология человека**

#### **Цели изучения дисциплины:**

формирование знаний у студентов о строении органов и систем тела человека, изучение возрастных особенностей развития и влияния экологических факторов на организм человека, а также формировать представления о положении человека в системе животного мира.

#### **Задачи освоения дисциплины:**

получение знаний по анатомии человека, по морфологии его органов и систем; получение представлений об эволюции и сведений об антропогенезе.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 2 курсе бакалавриата в 4 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-4 – способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

ОПК-13 – готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

строение организма человека и различных его органов; функции живого организма, его органов и тканей; механизмы регуляции функций организма; методы обеспечения здорового образа жизни.

**Уметь:**

применять современные методы и средства определения параметров организма; определять степень воздействия на организм человека вредных производственных и бытовых факторов; создавать оптимальные условия труда и жизнедеятельности; излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию.

**Владеть:**

методами научного анализа антропологических теорий; методами исследования физического и психического развития человека в онтогенезе на различных возрастных стадиях; приемами составления рекомендаций по профилактике и оптимизации развития человека; фундаментальными знаниями об анатомии и происхождении человека (антропогенезе), причинах так называемых «болезней цивилизации» (атеросклероза, болезней сердца, сахарного диабета, рака и прочих), а также знаниями об основах нетрадиционной медицины, системах оздоровления организма и адаптации современного человека в новых биосферных условиях.

**Формы итогового контроля:** зачет.

## **Основы биоэтики**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

формирование у студентов знаний в области проблем био- и медицинской этики; ознакомление с основами биоэтики и биомедицинской этики; воспитания глубокой убежденности в необходимости неукоснительного соблюдения этических и морально-нравственных норм, правил и принципов в своей практической деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 2 курсе бакалавриата в 4 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-12 – способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности

профессиональных:

ПК-5 – готовность использовать нормативные документы, определяющие органи-

зацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

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; нормативные документы, регламентирующие био- и медицинские эксперименты и биобезопасность биотехнологических и биомедицинских производств.

**Уметь:**

применять принципы биоэтики в исследованиях живых организмов; систематизировать знания, полученные при изучении лекций, учебников, монографий и других источников информации; свободно и грамотно излагать теоретический материал, вести дискуссии; составлять план экспериментов с учетом биоэтических норм и принципов.

**Владеть:**

практическими навыками гуманного обращения с лабораторными животными, методами оценки научных исследований с точки зрения биоэтических принципов, понятиями и терминами биоэтики в дискуссиях; знаниями о современных аспектах биоэтики и методами продвижения биоэтических норм в образовании.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Безопасность жизнедеятельности**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, в повседневной жизни, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 7 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общекультурных:

ОК-9 – способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

Основные приемы оказания первой помощи пострадавшим, способы само- и взаимопомощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. Основные природные и техногенные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей деятельности; общую характеристику чрезвычайных ситуаций и причины их возникновения; способы и методы прогнозирования аварий, катастроф, стихийных бедствий и их последствия; современные средства и способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях, и порядок их использования.

**Уметь:**

эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в ЧС и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотлож-

ных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

**Владеть:**

методами оказания первой помощи пострадавшим, способы само - и взаимопомощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Физическая культура**

**Цели изучения дисциплины:**

развитие личности, воспитание сознательного и творческого отношения к физической культуре, как необходимой общеоздоровительной составляющей жизни.

**Задачи освоения дисциплины:**

понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности; знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом; овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте; приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту; создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Базовая часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата в 1-2 семестрах.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общекультурных:

ОК-8 – способностью применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для своего интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального саморазвития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования.

**Уметь:**

применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального саморазвития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования.

**Владеть:**

методами и средствами познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального саморазвития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования.

**Формы итогового контроля:** зачет.

## Психология

### **Цели и задачи изучения дисциплины:**

предоставление студентам определенной суммы психологических знаний и методов психологии, раскрытие содержания данной научной дисциплины; формирование у студентов научного подхода к объяснению природы и закономерностей психических явлений; раскрытие многообразия изучаемых психологией явлений; создание у студентов предпосылки для практической реализации психологических знаний.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата во 2 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общекультурных:

ОК-6 – способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию

### **Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

#### **Знать:**

принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов;

содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.

**Уметь:** работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.

#### **Владеть:**

приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности; приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.

**Формы итогового контроля:** зачет.

## Русский язык и культура речи

### **Цели и задачи изучения дисциплины:**

ознакомление студентов с основными принципами и понятиями дисциплины «Русский язык и культура речи» как современной комплексной фундаментальной науки; определение состояния русского языка в нормативном аспекте; формирование языковых способностей в рамках коммуникативно-прагматической направленности; выявление специфики разных форм речи в межличностных и общественных отношениях; изучение общих закономерностей и тенденций, присущих современному русскому литературному языку; повышение уровня речевой культуры; развитие навыков эффективного речевого поведения в различных ситуациях общения; расширение общегуманитарного кругозора.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата в 1 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общекультурных:

ОК-5 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

профессиональных:

ПК-2 – способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

основные нормы устной и письменной речи.

**Уметь:**

применять знания, умения и навыки, полученные в ходе освоения курса русского языка и культуры речи.

**Владеть:**

основными методами и приемами практической работы в области устной, письменной и виртуальной коммуникации.

**Формы итогового контроля:** зачет.

## **Право, правовые основы охраны природы и природопользования**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

формирование системных знаний в области охраны природы и природопользования, усвоение комплекса теоретических знаний об основных правовых понятиях в области охраны природы и рационального использования природных ресурсов, профессиональная подготовка студента-биолога в области изучения экологического законодательства и умения использовать знания для защиты окружающей среды от неправомерного посягательства на них физических и юридических лиц, а также представителей различных уровней исполнительной власти, подготовка студентов к выполнению профессиональной административно-хозяйственной деятельности, использованию природных ресурсов с учетом существующей нормативно-правовой базы, выработка у студентов умений и навыков анализа законодательства в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 2 курсе бакалавриата в 4 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общекультурных:

ОК-4 – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

профессиональных:

ПК-5 – готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

понятие, основные принципы и законодательство в области охраны окружающей среды и природопользования; организационно-правовой механизм обеспечения охраны природы и рационального природопользования; основные методы, способы и средства индивидуальной самостоятельной работы в рамках изучения экологического права; основные технологии поиска информации в рамках изучения правовых основ природопользования с целью самоорганизации и самообразования; законодательство в области охраны природы и природопользования;

**Уметь:**

анализировать и ясно излагать основы охраны природы и природопользования;

толковать и применять нормы экологического законодательства; применять основные методы, способы и средства индивидуальной самостоятельной работы в рамках изучения экологического права; основные технологии поиска информации в рамках изучения правовых основ природопользования с целью самоорганизации и самообразования; использовать правовые нормы в области природопользования и охраны окружающей среды;

**Владеть:**

понятийным аппаратом в области природопользования и охраны окружающей среды; навыками поиска и использования нормативно-правовых актов, регулирующих деятельность в области охраны природы и природопользования; навыками применения основных методов, способов и средств индивидуальной самостоятельной работы в рамках изучения экологического права; основных технологий поиска информации в рамках изучения правовых основ природопользования с целью самоорганизации и самообразования; навыками толкования и применения законодательства по природопользованию и охране окружающей среды на практике.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Политология и социология**

**Цели изучения дисциплины:**

формирование представлений у студентов об окружающем социальном и политическом мире, особенностях его становления, развития и функционирования, о структуре взаимодействия личности и общества, межличностных отношений, межгрупповой и внутригрупповой динамики, что в совокупности позволит студентам лучше социализироваться и адаптироваться в нынешнем мире.

**Задачи освоения дисциплины:**

целостное, системное усвоение политологических и социологических концепций, теорий, приобретение навыков политических и социологических исследований.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 2 курсе бакалавриата в 3 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общекультурных:

ОК-2 – способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

основные особенности, этапы и закономерности исторического процесса философии.

**Уметь:**

ориентироваться в общих проблемах исторического бытия человека, исторического познания

**Владеть:**

навыками самостоятельного анализа исторического процесса, его закономерностей

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **История Дагестана**

**Цели изучения дисциплины:**

углубленное изучение не только конкретной истории Дагестана как составной части истории Отечества, но и осмысление общих закономерностей, тенденций, противоре-

чий развития дагестанского общества, роли, места, перспектив Дагестана в российской и мировой истории, изучения особенностей исторического пути и специфических черт дагестанского общества, освоение научных основ и методологии изучения истории.

**Задачи освоения дисциплины:**

формирование у студентов умения выявлять причинно-следственные связи исторических событий и явлений, видеть их поэтапную динамику; вычленять общеисторические закономерности и специфические особенности развития Дагестана; изучение источников эпохи, выработки навыков их анализа, оценки достоверности и информативности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата во 2 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общекультурных:

ОК-2 – способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

**Уметь:**

определять место человека в историческом процессе;

**Владеть:**

навыками аналитического мышления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа говоря об основных этапах развития общества.

**Формы итогового контроля:** зачет.

## Культурология

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

содействовать общей инкультурации студента путем введения его в систему ценностно-смысловых и нормативно-регулятивных установлений исторических и современных сообществ, а также систему языков и методов социальной коммуникации; ориентировать будущих специалистов на творческое освоение ценностей мировой культуры, сформировать навыки оценки культурных процессов и явлений; развивать у студентов гуманное отношение к окружающему миру и другим людям, уважение к ценностям культур разных региональных, этнических, конфессиональных, возрастных и иных социальных групп.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата во 2 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общекультурных:

ОК-6 – способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

роль культуры в истории мировых цивилизаций; основные теории и концепции культуры в современном социально-гуманитарном знании; проблемы человека, его бытия и истории в контексте различных направлений современного социально-гуманитарного знания;

**Уметь:**

формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научной деятельности; выбирать необходимые методы исследования, обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;

**Владеть:**

навыками, связанными с процессами социально-культурного взаимодействия и сотрудничества, способностью реализовывать педагогическую деятельность и работать в команде; навыками межличностных коммуникаций, приемами профессионального, в том числе и педагогического общения; профессиональным мастерством и широким кругозором; навыками диалогичного мышления, способствующего не только отражению действительности, но и обретению культурфилософского способа ориентации в мире.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### Религиоведение

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

формирование у студентов целостного научного представления о религии как общественном феномене и истории свободомыслия, как составных частях духовного наследия человечества, использование полученных знаний в практической деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата во 2 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общекультурных:

ОК-1 – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

ОК-2 – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ОК-6 – способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

профессиональных:

ПК-8 – способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:****Знать:**

причины возникновения, становления и эволюции религии как общественного феномена, различные концепции происхождения религии, основные религии мира: иудаизм, буддизм, христианство, ислам, их догматы, священные книги, культ, современное состояние религии в Дагестане, России и мире;

историю возникновения религий, ее типов и форм, различия между современными религиями.

**Уметь:**

формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности, обрабатывать полученные знания в процессе обучения, анализировать и осмысливать их;

ориентироваться в разнообразии конфессий, уметь дать анализ их духовно- практической деятельности.

**Владеть:**

навыками самостоятельной научно- исследовательской и научно-педагогической деятельности;

навыками ведения мировоззренческого диалога, умением выстраивать межличностные отношения с религиозными и нерелигиозными людьми на основе уважения и понимания.

**Формы итогового контроля:** зачет

## **ВАРИАТИВНЫЕ (ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ) ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Научный английский**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

достижение уровня практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе и профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 5-6 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общекультурных:

ОК-5 – способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; профессиональных:

ПК-1 – способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

важнейшие параметры языка конкретной специальности; особенности собственного стиля учения/овладения предметными знаниями; достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни страны изучаемого языка.

**Уметь:**

адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов.

**Владеть:**

учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности; когнитивными стратегиями для автономного изучения иностранного языка; стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений; интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации; презентационными технологиями для предъявления информации; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Органическая химия**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

классифицировать все многообразие органических соединений по классам; исследовать химические свойства основных классов органических соединений; рассмотреть все возможные методы синтеза и анализа основных органических соединений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 2 курсе бакалавриата в

3 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы, 144 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общефессиональных:

ОПК-2 – способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.

профессиональных:

ПК-1 – способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

основные этапы развития органической химии.

**Уметь:**

использовать закономерности развития органической науки при анализе полученных результатов. Знание об органических соединениях различных классов на профессиональном уровне использовать в практической деятельности, а также в оценке санитарно-гигиенических условий хранения и применения. Применять полученные знания для анализа органических соединений различных классов.

**Владеть:**

основными принципами синтеза органических соединений.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

### **Физическая и коллоидная химия и высокомолекулярные соединения**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

ознакомить студентов не только со свойствами химических соединений, но и с законами, управляющими химическими превращениями.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 2 курсе бакалавриата в 4 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общефессиональных:

ОПК-2 – способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.

профессиональных:

ПК-1 – способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

основные положения и законы физической и коллоидной химии. При этом обратить внимание на свойства растворов, законы термодинамики и термохимии, кинетику химических и биологических процессов, ферментативные реакции и процессы. Особо важно знание основ коллоидной химии, строение и свойства коллоидных систем, их получение и очистку.

**Уметь:**

применять полученные в процессе прохождения курса знания в своей профессио-

нальной деятельности, связывать эти знания и умения с биологическими процессами, экологическими вопросами защиты окружающей среды и т.д.

**Владеть:**

методикой и методологией эксперимента, выполняемого в процессе прохождения данного курса, навыками химического эксперимента; опытом работы на серийной аппаратуре, применяемой при изучении химических дисциплин и, в частности, физколлоидной химии

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Современные информационные технологии в биологии**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

систематизацию знаний о возможностях и особенностях применения информационных технологий, осознание сущности и значения информации в развитии современного общества; знание методов, средств, инструментов, применяемых на каждом этапе жизненного цикла программного обеспечения, разрабатываемого в области применения информационных технологий; представление о современных тенденциях развития информатики, вычислительной техники и информационных технологий; представление об истории развития и формировании науки «информатика», перспективах развития информационных технологий; представление об основных методах и способах получения, хранения, переработки информации. Эффективное использование компьютерных систем и информационных технологий в будущей профессиональной деятельности

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 5 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общепрофессиональных:

ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;

профессиональных:

ПК-8 – способен использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

Компьютерные методы сбора, хранения, обработки информации; Возможности современных информационных технологий и перспективы их развития; Методы и возможности современных вычислительных технологий; Основные тенденции и направления развития Web- технологий.

**Уметь:**

Настраивать основные элементы интерфейса, устанавливать стандартные пакеты программного и аппаратного обеспечения для работы персонального компьютера; Создавать, редактировать, обрабатывать и представлять в различных видах информацию на различных уровнях обработки; Программировать и выкладывать информацию в глобальных сетях; владеть: Работать на компьютере в операционной системе Windows. Работать в среде MS Office; Создавать, форматировать, хранить информации во внешней памяти и вывод их на печать; Выполнять основные операции в электронных таблицах Microsoft Excel; Работать в современных системах управления базами данных( СУБД) - MS Access; Применять знания современных информационных технологий при выполнении любых

конкретных задач, стоящих перед пользователем

**Владеть:**

методикой и методологией эксперимента, выполняемого в процессе прохождения данного курса, навыками химического эксперимента; опытом работы на серийной аппаратуре, применяемой при изучении химических дисциплин и, в частности, физколлоидной химии.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Науки о Земле**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

иметь представление о строении географической оболочки Земли и ее составляющих; познать закономерности строения, динамику и развития географической оболочки; заложить основы об эволюционном развитии ГО о взаимодействии эволюционирующих косных, биокосных и живых систем на разных этапах развития; изучить геосферы Земли и получить знания о Земле как глобальной экологической системе.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата в 1 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-2 – способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.

профессиональных:

ПК-2 – способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

базовые основы наук о Земле

**Уметь:**

использовать базовые знания наук о Земле; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности; нести ответственность за свои решения

**Владеть:**

способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания наук о Земле в профессиональной деятельности и жизненных ситуациях.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Системный анализ**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

знакомство студентов с современными методами анализа сложных систем, с принципами классификации, особенностями поведения сложных систем, методами моделирования поведения сложных систем, планированием экспериментальной работы.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 6 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

профессиональных:

ПК-4 – способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

цели и основы методологии системного анализа, понятия структуры системы, теорию системного целеполагания; современные методы статистической обработки лабораторной биологической информации.

**Уметь:**

формулировать структуру и цели системы; выбирать адекватные изобразительные средства их представления; проводить системный анализ самостоятельно; пользоваться компьютерными программами для моделирования простейших процессов, осуществлять и организовывать проведение научных исследований, проводить обработку результатов экспериментов; систематизировать знания, полученные при изучении лекций, учебников, монографий и других источников информации; проводить обработку результатов экспериментов; систематизировать знания, полученные при изучении лекций, учебников, монографий и других источников информации.

**Владеть:**

методикой сбора, обработки и представления биологической информации и методами системного анализа; методами предоставления результатов экспериментов, составления научно-технических отчетов.

**Формы итогового контроля:** зачет.

## **Молекулярная биология**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

ознакомление студентов с фундаментальными основами молекулярной биологии, обобщение и углубление знаний о структуре и свойствах нуклеиновых кислот, передаче и воспроизведении наследственной информации, синтезе белка, регуляции этих процессов; формирование знаний о принципах организации молекулярных механизмов жизнедеятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 5 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-4 – способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

структурные основы нуклеиновых кислот; особенности структуры ДНК и РНК, связь их структуры с выполняемой функцией; принципы клеточной организации биологических объектов; основные положения, теории и законы современной биологии.

**Уметь:**

овладевать новыми научными знаниями в области молекулярной биологии; применять биофизические и биохимические основы знаний при изучении молекулярных механизмов жизнедеятельности; применять имеющиеся знания на практике для проведения научных исследований.

**Владеть:**

способностью обобщения и углубления знаний о структуре и свойствах нуклеиновых кислот, передаче и воспроизведении наследственной информации, синтезе белка, регуляции этих процессов; основами биофизических и биохимических механизмов жизнедеятельности; основными методами исследования структуры и функций объектов молекулярной биологии.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Введение в биотехнологию**

**Цели изучения дисциплины:**

знакомство студентов с основными достижениями биотехнологии на сегодняшнем этапе ее развития, с главными направлениями разработок в области генетической, клеточной и белковой инженерии.

**Задачи освоения дисциплины:**

усвоение основных методов и приемов, используемых в биотехнологии для создания новых промышленно важных продуцентов биологически активных веществ, для создания новых сортов растений и пород животных, а также достижения биотехнологии в производстве биологически активных веществ, медицине, сельском хозяйстве, экологии, производстве дешевой энергии, обезвреживании отходов производств и ряд других.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 7 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-11 – обладает способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.

профессиональных:

ПК-4 – способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов;

ПК-5 – готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

об основных закономерностях протекания ферментационных процессов в биореакторах и систему управления ими; принципы производства спиртов, аминокислот, органических кислот, полисахаридов, биологически активных соединений; об основах биотехнологии, научиться определять такие понятия как биотехнологический процесс, биотехнологический объект, биотехнологическая система; технику безопасности при работе в биотехнологических лабораториях.

**Уметь:**

анализировать биотехнологические модели. Познакомиться с теоретическими основами и практическими достижениями современных биотехнологий, клеточного и молекулярного уровня. Использовать нормативные документы, определяющие организацию биотехнологических работ

**Владеть:**

навыками практической работы с нормативной документацией, лабораторными и опытно-промышленными регламентами; методами оценки биобезопасности продуктов биотехнологических производств.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Цитология**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

изучение строения клеток как элементарных единиц живого, строения и функционирования субклеточных органелл, процессы воспроизводства репарация клеток; - освоение основных цитологических понятий, формирование навыков и умений работать с микроскопической техникой, готовить цитологические препараты и изучать их под микроскопом.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата во 2 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общепрофессиональных:

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизики и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

принципы клеточной организации биологических объектов

**Уметь:**

самостоятельно излагать базовую информацию в клеточной организации биологических объектов

**Владеть:**

знаниями в клеточной организации биологических объектов и мембранных процессов

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Физиология высшей нервной деятельности**

**Цели изучения дисциплины:**

формирование у студентов системных представлений об интегративной деятельности нервной системы, физиологических основах высшей нервной деятельности.

**Задачи освоения дисциплины:**

формирование у студентов представлений о методологии и теории физиологии высшей нервной деятельности, прикладном характере этих знаний для биологов;

формирование у студентов знаний о нейрофизиологических механизмах целенаправленного поведения, условнорефлекторной деятельности, процессах памяти и обучения, сознания и мышления;

развитие у студентов творческого мышления;

укрепление у студентов устойчивого интереса к физиологии высшей нервной дея-

тельности как науки об основах психической и мыслительной деятельности;  
сформировать у студентов понимание значимости знаний физиологии ВНД человека в естественно-научном образовании будущего специалиста;  
сформировать навыки и умения использования в будущей профессиональной деятельности знаний по физиологии ВНД.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 7 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
обще профессиональных:

ОПК-4 – 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.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

регулирующие системы организма и их взаимодействие, прямые и обратные связи в регуляции ВНД, условные и безусловные рефлексы, рефлекторное кольцо, функции отделов головного мозга, латерализацию функций, динамическая локализация функций в коре, интегративные механизмы деятельности коры больших полушарий головного мозга, нейрофизиологические механизмы восстановления и компенсации утраченных функций.

**Уметь:**

определять основные и частные типы ВНД, определять доминантное полушарие мозга человека, выявлять нормальное состояние безусловных и условных рефлексов, оценивать различные виды памяти, мышления, определять аналитико-синтетическую деятельность коры, выявлять доминирующие потребности, выявлять нарушения и отклонения в развитии ВНД, патологию ВНД.

**Владеть:**

методами оценки состояния высшей нервной деятельности человека и животных.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Спецпрактикум**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

обеспечение практической подготовки студентов, позволяющую им впоследствии самостоятельно работать в биохимических лабораториях самого различного профиля.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 7 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы, 144 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
профессиональных:

ПК-1 – способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

ПК-2 – способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований

ПК-4 – способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

требования техники безопасности, принципы работы аппаратуры и оборудования; биохимические характеристики основных субклеточных компонентов, метаболические пути, клеточный цикл и его регуляцию; современные методы обработки лабораторной информации.

**Уметь:**

поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, уметь использовать для их решения методы изученных им наук; работать с животными объектами с использованием современных физико-химических методов исследования; критически анализировать полученную информацию; обращаться с современным биохимическим оборудованием.

**Владеть:**

методами исследования, правилами и условиями выполнения работ, технических расчетов, оформления получаемых результатов; методикой и техникой проведения биохимических экспериментов с использованием для этих целей современных физико-химических методов исследования; методами исследования и анализа живых систем; навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов, математическими методами обработки результатов биологических исследований.

**Формы итогового контроля:** дифференцированный зачет.

## **Энзимология**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

формирование представлений о теоретических основах ферментативных процессов, механизмах и их регуляции, а также приобретение навыков работы с ферментами и применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 6 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общефессиональных:

ОПК-4 – Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

ОПК-5 – Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

структурные основы белков; особенности формирования структуры активного центра ферментов, связь их структуры с типом ферментативного катализа; принципы клеточной организации биологических объектов; базовые теории современной биологии.

**Уметь:**

овладевать новыми научными знаниями в области энзимологии; применять биофизические и биохимические основы знаний при изучении молекулярных механизмов жиз-

недеятельности; применять на практике базовые общепрофессиональные знания.

**Владеть:**

способностью обобщения и углубления знаний о структуре и свойствах ферментов, типах катализа ферментативных реакций; основами биофизических и биохимических механизмов регуляции жизнедеятельности; современными методами определения активности фермента.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

### **Биоэнергетика**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

знакомство студентов с основными закономерностями трансформации энергии в живых системах, с современными достижениями биоэнергетики в решении фундаментальных и прикладных проблем.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 7 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины общепрофессиональных:**

ОПК-4 – Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

ОПК-5 – Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

об основных механизмах регуляции энергетического обмена в норме и при патологии; основные принципы важнейших процессов, протекающих на мембранном уровне: транспорт веществ, выработка энергии, возбудимость

**Уметь:**

применять законы механики, оптики, термодинамики, для описания происходящих в биологических системах процессов; излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; обращаться с современной лабораторной техникой и оборудованием

**Владеть:**

необходимыми теоретическими знаниями об основных закономерностях трансформации энергии в клетке; комплексом лабораторных и компьютерных методов исследования различных процессов, протекающих на уровне мембран.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Молекулярные механизмы гормональной регуляции**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

получение студентами фундаментальных знаний и современных представлений о механизмах управления клеточными функциями и отдельными метаболическими процессами в клетке.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 7 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общефессиональных:

ОПК-4 – Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

ОПК-5 – Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общефессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

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; механизмы регуляции метаболизма.

**Уметь:**

выяснять пути передачи сигналов с рецепторов и механизмы усиления этих сигналов; систематизировать знания, полученные при изучении лекций, учебников, монографий и других источников информации; свободно и грамотно излагать теоретический материал, вести дискуссии; составлять схемы регуляции на молекулярном уровне от передачи сигнала на клетку до реализации биологического ответа и интерпретировать нарушения, связанные с патологическими процессами использовать знания о клеточной регуляции и применять биохимические методы.

**Владеть:**

практическими навыками исследований типов рецепторов, механизмов сопряжения рецепторов с эффекторными молекулами, производящими вторичные мессенджеры, типов эффекторных молекул, механизмов образования и функции самих мессенджеров; знаниями клеточной сигнализации и навыками работы с современным оборудованием для изучения заданного объекта.

**Формы итогового контроля:** зачет.

## **Иммунология**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

формирование у слушателей глубоких знаний биологической сущности иммунитета, необходимых для понимания современных проблем иммунологии.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 7 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общефессиональных:

ОПК-4 – способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем

ОПК-5 – способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

место и значения иммунологии в системе биологических и медицинских наук; историю развития инфекционной и неинфекционной иммунологии, современные представления о биологической сущности иммунитета; гуморальные и клеточные основы иммунитета, типы и генетические механизмы контроля иммунологических ответов, теории иммунитета, методы иммунохимического анализа, широко используемых в настоящее время в биологии, медицине, сельском хозяйстве, биотехнологии и криминалистике.

**Уметь:**

Излагать и критически анализировать информацию о механизмах иммунного ответа при бактериальных и вирусных инфекциях гиперчувствительностях, трансплантациях органов, опухолях; применять знания о механизмах иммунного ответа для объяснения отличительных особенностей развития гиперчувствительности разных типов, системной воспалительной реакции, аутоиммунных и иммунодефицитных заболеваний.

**Владеть:**

комплексом лабораторных иммунологических методов исследований; навыками работы с современной литературой и комплексом иммунологических методов исследования.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

### **Медицинская биохимия**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

биохимические аспекты некоторых патологических состояний, позволяющих познакомить студентов с клиническими проявлениями и последствиями нарушений биохимических процессов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 7-8 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц, 180 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-4 – способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем

ОПК-5 – способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

термины и определения, используемые в медицинской биохимии; методы диагностики биохимических нарушений; интерпретацию полученных результатов; молекулярные механизмы жизнедеятельности; возможность координации и регуляции метаболизма; об основных проблемах, современном состоянии и перспективах развития медицинской биохимии.

**Уметь:**

вскрывать химические основы жизни; применять методические приемы проведения биохимических исследований; применять знание принципов клеточной организации биологических объектов.

**Владеть:**

основными биохимическими методами анализа и оценки состояния живых систем; возможными методами коррекции обмена веществ в организме, как основы совершенствования лечения патологий.

**Формы итогового контроля:** зачет

### **Биохимия крови**

**Цели изучения дисциплины:**

формирование у студентов системы знаний, умения и навыков по вопросам основных функций и физико-химических свойств крови, а также методам оценки функции крови.

**Задачи освоения дисциплины:**

Изучение состава крови, системы гемостаза, группы крови, специфические механизмы защиты (специфический иммунитет), лабораторные показатели системы крови.

Формирование основополагающего уровня знаний, необходимых для подготовки специалиста на современном уровне, способного правильно анализировать общепрофессиональные закономерности и законы биохимии применительно к изучаемой дисциплине.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 6 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-4 – способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем

ОПК-5 – способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

физико-химические свойства крови и границы нормы важнейших соединений крови; особенности метаболизма форменных элементов крови; химический и клеточный состав крови.

**Уметь:**

выявлять связи между строением химических соединений в крови и их биологической функцией; систематизировать знания, полученные при изучении лекций, учебников, монографий и других источников информации; свободно, грамотно излагать теоретический материал, вести дискуссии; применять полученные знания в оценке нарушений метаболических процессов при патологических состояниях; применять освоенные биохимические методы изучения крови на практике.

**Владеть:**

методы анализа, обработки и представления биохимических данных крови; навыками лабораторного эксперимента.

**Формы итогового контроля:** зачет.

## Методы биохимических исследований

### Цели и задачи изучения дисциплины:

Дать понятие о теоретических основах химических и физико-химических методов анализа. Развить умение применять методы химического и физико-химического анализа на практике.

### Место дисциплины в структуре ОПОП:

Вариативная часть дисциплин бакалавриата; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 5 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины профессиональных:**

ПК-1 – Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских, полевых и лабораторных биологических работ.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

#### Знать:

классификацию физико-химических методов анализа; теоретические основы фотоэлектродиметрии, спектрофотометрии, тонкослойной, газожидкостной и высокоэффективной жидкостной хроматографии, масс-спектрометрии, атомно-абсорбционной спектрометрии, эмиссионного спектрального анализа, ЯМР и ЭПР-спектрометрии, флуоресцентной спектроскопии, электрофоретических методов анализа, центрифугирования; области применения и возможности различных физико-химических методов анализа; технику безопасности при работе с химическими реактивами и оборудованием.

#### Уметь:

обращаться с аналитическим оборудованием и приборами; работать на аналитическом оборудовании; интерпретировать результаты, полученные с использованием различных физико-химических методов анализа.

#### Владеть:

навыками выполнения биохимического эксперимента с использованием возможностей различных физико-химических методов анализа; методами математической обработки результатов измерений; навыками использования учебной и специальной литературы.

**Формы итогового контроля:** экзамен.

## Дополнительные главы биохимии

### Цели изучения дисциплины:

получение студентами фундаментальных знаний и современных представлений о химическом составе живых организмов и химических процессах, протекающих в клетках, тканях, органах и целого организма.

### Задачи освоения дисциплины:

ознакомление студентов с метаболизмом, биосинтезом и ролью углеводов, липидов и нуклеиновых кислот в живых организмах.

### Место дисциплины в структуре ОПОП:

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 5 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Общепрофессиональных (ОПК):

ОПК-5 – Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

профессиональных (ПК)

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные

знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

метаболические пути превращений углеводов, липидов, нуклеиновых кислот и регуляцию этих процессов; интеграцию биохимических процессов в клетке и организме.

**Уметь:**

выявлять связи между строением химических соединений и их биологической функцией; систематизировать знания, полученные при изучении лекций, учебников, монографий и других источников информации; свободно и грамотно излагать теоретический материал, вести дискуссии.

**Владеть:**

комплексом лабораторных методов, используемых при проведении практических и лабораторных работ; современными методами биохимических исследований.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Лекарственные растения**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

изучение лекарственных растений как источника фармакологически активных веществ (химический состав, биосинтез, динамика образования, влияние факторов окружающей среды).

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата в 1 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общепрофессиональных

ОПК-3 – способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов

профессиональных (ПК)

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

многообразие растительного мира; характерные особенности строения и диагностические признаки таксонов; географическое распространение и роль различных таксонов в жизни человека, многообразии представителей местной флоры;

современные технические промышленные возможности обработки, сортировки и маркировки растительного сырья; принципы классификации лекарственного растительного сырья; методы описания и картирования; нормативно-техническую документацию.

**Уметь:**

получить навыки сбора, хранения, очистки лекарственного сырья; уметь определять растения, используя необходимые ключи; вести стационарные и маршрутные наблюдения за объектами;

находить и различать представителей различных групп лекарственных растений; приготавливать лекарственные сырьевые материалы.

**Владеть:**

полевым оборудованием; навыками фиксации материала разными способами; методами отбора и анализа растительного материала, иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки; заготовительного процесса растений; возделывания лекарственных растений,

сбора и хранения их; навыками работы с современным заготовительным, сушильным и сортировочным оборудованием; методами рационального природопользования, восстановления и охраны биоресурсов.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Элективные курсы по физической культуре**

#### **Цели изучения дисциплины:**

развитие личности, воспитание сознательного и творческого отношения к физической культуре, как необходимой общеоздоровительной составляющей жизни.

#### **Задачи освоения дисциплины:**

понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности; знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом; овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте; приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту; создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 1-4 курсе бакалавриата в 1-7 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 328 часов.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины общекультурных:**

ОК-8 – способностью применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для своего интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования;

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

#### **Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

##### **Знать:**

методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального саморазвития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования.

##### **Уметь:**

применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального саморазвития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования.

##### **Владеть:**

методами и средствами познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального саморазвития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования.

**Формы итогового контроля:** зачет

## ВАРИАТИВНАЯ (ПО ВЫБОРУ)

### Дополнительные главы органической химии

#### Цели и задачи изучения дисциплины:

освоение важнейших механизмов органических реакций, рассмотрение основных подходов и направлений в познании взаимной связи механизмов реакций и свойств органических соединений и биологически активных веществ, выявление роли строения органических соединений для биологических систем, эффектов среды и других факторов на направление протекания реакции, в том числе и протекающих *in vivo*. Облегчить самостоятельную работу с научной литературой.

#### Место дисциплины в структуре ОПОП:

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 2 курсе бакалавриата в 3 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

#### Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

общепрофессиональных:

ОПК-2 – владением теоретическим и методами исследования почвенного покрова природных и антропогенных объектов, а также организации и планирования работ по изучению почв.

профессиональных

ПК-1 – способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

#### Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:

##### Знать:

основы органической химии, механизмов протекания реакций, в том числе протекающих в органических компонентах почв, их органический состав, роль предмета в исследовании физико-химических свойств биологических процессов.

##### Уметь:

Применять полученные в ходе изучения предмета теоретические и экспериментальные знания для изучения различных биохимических свойств.

##### Владеть:

учебной, научной и справочной литературой в области органической химии в целом и механизмов органических реакций в частности, теоретическими и экспериментальными методами исследования механизмов реакций органических и природных соединений для изучения почвенного покрова природных и антропогенных объектов, а также организации и планирования работ по изучению органического состава биологических объектов.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### Дополнительные главы аналитической химии

#### Цели изучения дисциплины:

познание состава и строения вещества, его компонентов, их изменения при протекании тех или иных процессов.

#### Задачи освоения дисциплины:

обучение студентов основам физико-химических методов количественного анализа, основных физико-химических методов обнаружения, разделения, концентрирования; практическое освоение техники и методики химического анализа; приобретение навыков выполнения основных операций химического анализа; умение выполнять расчеты, обрабатывать результаты и оформлять их.

#### Место дисциплины в структуре ОПОП:

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 2 курсе

бакалавриата в 3 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общефессиональных:

ОПК-2 – владением теоретическим и методами исследования почвенного покрова природных и антропогенных объектов, а также организации и планирования работ по изучению почв.

профессиональных

ПК-1 – способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

методы использования экологической грамотности и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.

**Уметь:**

использовать базовые знания в области физики, химии; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.

**Владеть:**

базовыми знаниями в области физики, химии, наук о Земле и биологии

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Фитогельминтология**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

Изучить морфофизиологические и эколого-географические характеристики растительных нематод. Познакомить студентов с происхождением, факторами формирования организм, экологическими группировками их в отношении к растениям и показать роль в фитогельминтозах. Освоить методы сбора и камеральной обработки материала. Рассказать о народно-хозяйственном значении нематод и мерах борьбы с ними.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 2 курсе бакалавриата в 3 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общефессиональных:

ОПК-3 – Способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов

профессиональных

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общефессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

морфофизиологическую и эколого-трофическую характеристику нематод, принципы систематики, взаимоотношения с растениями-хозяевами и другими возбудителями болезней растений, закономерности изменения численности и структуры популяций, характер размножения.

принципы формирования экологической группировки, основные методы регуляции, численности фитогельминтов, региональные проблемы фитогеминтологии.

**Уметь:**

по внешним признакам определить фитогельминтозное заболевание растений, диагностировать основные паразитические виды нематод, разрабатывать прогнозы по фитогельминтологической ситуации в открытом и закрытом грунте, осуществлять контроль и мониторинг паразитологической ситуации по фитогельминтам, наносящим экологический ущерб сельско-хозяйственному производству, самостоятельно анализировать полученные результаты, оценивать возможности и последствия применения химических методов борьбы.

**Владеть:**

методами исследований растений и почвы на наличие нематод, работой с оптическими приборами и микроскопическими методами исследования нематод, навыками постановки и проведения экспериментальных и полевых исследований, навыками изложения в устной и письменной форме результатов своего исследования и их критической оценки, поиском в сети Интернет.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Строение и свойства веществ живых организмов**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

ознакомление студентов с основными физическими принципами функционирования биологических систем.

**Место дисциплины в структуре ООП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 8 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общепрофессиональных:

ОПК-5 – способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

профессиональных

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

Особенности химического строения и физико-химических свойств веществ живых организмов

**Уметь:**

применять знания принципов химического строения и физико-химических свойств биомолекул для объяснения особенностей их функционирования и роли в биологических системах. Вскрывать химические основы жизни; применять методические приемы проведения биохимических исследований.

**Владеть:**

комплексом лабораторных методов исследования структуры и физико-химических свойств биомолекул.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Дополнительные главы общей химии**

**Цели изучения дисциплины:**

понимание внутренней логики, осмысление и систематизацию представлений о неорганической химии с современной точки зрения.

**Задачи освоения дисциплины:**

приобретение обучающимися четких представлений о теоретических основах неорганической химии, методах синтеза и исследования неорганических веществ и функцио-

нальных материалов и тенденциях развития неорганической химии.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата во 2 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общепрофессиональных:

ОПК-2 – способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения профессиональных:

ПК-1 – способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

теоретические основы традиционных и новых разделов химии; принципы работы современных приборов, используемых при проведении научных исследований по химии.

**Уметь:**

использовать основы химии при решении профессиональных задач; работать на современной аппаратуре, используемой при выполнении научно-исследовательских полевых и лабораторных исследований в области химии.

**Владеть:**

навыками применения основ химии при решении профессиональных задач; базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований по химии.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Бионеорганическая химия**

**Цели изучения дисциплины:**

понимание внутренней логики, тенденции развития, осмысление и систематизацию представлений о бионеорганической химии с современной точки зрения, формирование комплекса знаний о взаимосвязи между свойствами химических элементов, их склонностью к комплексообразованию и их ролью в живом организме.

**Задачи освоения дисциплины:**

приобретение обучающимися четких представлений о теоретических основах взаимодействия биометаллов с биолигандами, структуре и свойствах природных соединений, содержащих металлы, проблеме транспорта и накоплении металлов в живом организме, моделировании биологических и биохимических процессов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата во 2 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общепрофессиональных:

общепрофессиональных:

ОПК-2 – способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения профессиональных:

ПК-1 – способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

теоретические основы традиционных и новых разделов химии; принципы работы современных приборов, используемых при проведении научных исследований по химии.

**Уметь:**

использовать основы химии при решении профессиональных задач; работать на современной аппаратуре, используемой при выполнении научно-исследовательских полевых и лабораторных исследований в области химии.

**Владеть:**

навыками применения основ химии при решении профессиональных задач; базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований по химии.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Альгология**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

изучение многообразия представителей водорослей и лишайников; формирование у студентов комплекса научных знаний по современной альгологии: о морфофункциональной организации водорослей, приспособлении к среде обитания, закономерностях онтогенеза, филогенеза отдельных отделов и классов и возможных путях их эволюции; значении водорослей в природных экосистемах, их экологических особенностях; знание современных методов и подходов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата во 2 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общепрофессиональных:

ОПК-2 – способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области химии, физики, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственности за свои решения.

ОПК-3 – способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.

ОПК-4 – способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знаниями механизмов гомеостатической регуляции; владение основными и физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:****Знать:**

многообразие альгофлоры мира; географическое распространение видов; пространственное размещение и влияние условий существования на выработку адаптаций; характерные особенности строения и диагностических признаков водорослей; характерные особенности морфолого-анатомической структуры спорофитов и гаметофитов основных таксонов водорослей, их жизненные циклы, закономерности прогрессивной эволюции; географическое распространение видов; пространственное размещение и влияние условий существования на выработку адаптаций; характерные особенности.

**Уметь:**

получить навыки стационарных и маршрутных наблюдений за объектами; получить навыки сбора, хранения, гербаризации растений; уметь определять растения, используя необходимые ключи; получить навыки сбора, хранения, гербаризации растений; уметь определять растения, используя необходимые ключи; вести стационарные и маршрутные наблюдения за объектами.

**Владеть:**

полевым оборудованием; методами отбора и анализа растительного материала; навыками фиксации материала разными способами; методами отбора и анализа растительного материала; навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; полевым оборудованием; идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

**Формы итогового контроля:** зачет

### **Избранные главы зоологии беспозвоночных**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

Овладение студентами знаний по происхождению, строению, систематике, экологии групп беспозвоночных животных, не рассматриваемых подробно в курсе зоологии, но которые необходимы при прохождении курсов по экологии, физиологии, анатомии и др.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 1 курсе бакалавриата во 2 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общепрофессиональных:

ОПК-3 – способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

современные представления о системе животного мира; методы изучения эволюционной зоологии; основные линии эволюционного развития и филогенетические связи основных зоологических таксонов.

**Уметь:**

сравнивать (распознавать, узнавать, определять) эволюционные уровни организации животных, принадлежащих к разным таксонам; обосновывать (объяснять, сопоставлять, делать выводы) ход эволюции в различных филогенетических стволах животных в зависимости от уровня организации животного в филогенезе; применять и использовать в будущей профессиональной деятельности различные экспериментальные модели и методы изучения закономерностей эволюционирования животных; пользоваться палеонтологическими определителями, предметным и именованными указателями при работе с учебно-методической и научной и литературой; конспектировать текст, готовить рефераты и курсовые работы; составлять схемы, таблицы на основе работы с текстом учебника.

**Владеть:**

знаниями и умениями для профессионального обращения с зоологическими объектами.

**Формы итогового контроля:** зачет

## **Кибернетика**

### **Цели и задачи изучения дисциплины:**

формирование представлений в области синергетических явлений в живых системах разного уровня; ознакомление с философским и математическим аппаратом кибернетики, методологией применения принципов кибернетики при решении биологических задач.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 2 курсе бакалавриата в 4 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины** общефессиональных:

ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-2 – способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.

ОПК-4 – способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем

профессиональных:

ПК-8 – способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях

### **Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

#### **Знать:**

основы и принципы управления сложных систем; основные термины и понятия кибернетики; области применения кибернетики; принципы функционального управления в биологических системах.

#### **Уметь:**

применять принципы междисциплинарного подхода в кибернетике; систематизировать знания, полученные при изучении лекций, учебников, монографий и других источников информации; свободно и грамотно излагать теоретический материал, вести дискуссии; применять кибернетические принципы структурной и функциональной организации биологических систем.

#### **Владеть:**

методологией и терминологией в области кибернетики, творческим подходом к их применению; знанием механизмов регуляции метаболических путей, управления физиологическими процессами.

**Формы итогового контроля:** зачет.

## **Синергетика**

### **Цели и задачи изучения дисциплины:**

формирование представлений в области синергетических явлений в живых системах разного уровня; ознакомление с философским и математическим аппаратом синергетики, методологией применения принципов синергетики при решении биологических задач.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 2 курсе бакалавриата в 4 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общекультурных:

ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию.

общепрофессиональных:

ОПК-4 – способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем

профессиональных

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

### **Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

#### **Знать:**

основы и принципы самоорганизации; основные термины и понятия синергетики; области применения синергетики;

принципы структурной и функциональной организации биологических объектов.

#### **Уметь:**

применять принципы междисциплинарного подхода в синергетике; систематизировать знания, полученные при изучении лекций, учебников, монографий и других источников информации; свободно и грамотно излагать теоретический материал, вести дискуссии; применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов.

#### **Владеть:**

методологией и терминологией в области синергетики, творческим подходом к их применению; знанием механизмов гомеостатической регуляции.

**Формы итогового контроля:** зачет

## **Компьютерная графика**

### **Цели изучения дисциплины:**

формирование целостного представления об информации, специфике информационных процессов в биологических и экологических системах, наработку опыта применения компьютерных подходов к анализу биологических объектов, процессов и систем, осуществления научно-информационной деятельности, эффективного использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности в области биологии и экологии.

### **Задачи освоения дисциплины:**

формирование у обучающихся целостного представления об информации, специфике информационных процессов в биологических и экологических системах; ознакомление студентов с теоретическими основами и выработка у них практических навыков в области научно-информационной деятельности в биологии и экологии; формирование устойчивых навыков использования компьютерных технологий для эффективного поиска и передачи научной информации; получение базовых знаний об использовании компьютерной графики в основных разделах современной биологии; расширение представлений студентов о компьютерных технологиях, перспективах их развития и применения в биологических и экологических исследованиях; развитие навыков эффективного использования компьютерной графики для анализа данных и документального оформления результатов биологических и экологических исследований.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 2 курсе бакалавриата в 3 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Общепрофессиональные:

ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

профессиональные:

ПК-2 – способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

основные понятия теории компьютерной графики, особенности протекания информационных процессов в биологических и экологических системах, теоретические предпосылки информационного подхода к рассмотрению биологических объектов, процессов и систем; теоретические основы научно-информационной деятельности в биологии и экологии; основные программные средства реализации компьютерных программ, используемых в настоящее время биологами и экологами в их профессиональной деятельности; принципы проектирования реляционных баз данных и обслуживающих их приложений; требования по оформлению научных отчетов об эксперименте, других научных и квалификационных работ.

**Уметь:**

организовывать поиск научной информации и использовать основные возможности сетевых технологий и биоинформационных баз данных; применять информационные подходы к анализу функционирования биологических и экологических систем; рационально использовать в профессиональной деятельности технологии работы с текстовой, структурированной цифровой и графической информацией; корректно представлять результаты научных исследований; использовать основные технологии визуализации, а также хранения и защиты данных.

**Владеть:**

научной терминологией данного раздела науки; устойчивыми навыками рационального использования информационных технологий при поиске и анализе научной информации; базовыми навыками и умениями применения компьютерной графики для анализа данных и документального оформления результатов биологических и экологических исследований.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Методы измерения физических величин**

**Цели изучения дисциплины:**

знакомство студентов с видами, методами и средствами измерения физических величин, способами оценки достоверности полученных результатов, а также методами измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин.

**Задачи освоения дисциплины:**

изучение физических понятий, представлений, закономерностей и явлений в контексте их использования при воспроизведении единиц физических величин, измерениях, решении вопросов метрологического обеспечения разработки, производства и эксплуатации промышленной продукции в условиях постоянной и закономерной смены поколений средств, методов и элементной базы при создании измерительной техники на основе но-

вых физических принципов;

показать интеграцию физико-математических знаний и роль математики в формировании базовых знаний по физике;

сформировать основные умения и навыки работы с измерительными инструментами и приборами, обработки результатов лабораторных работ и их анализа, решения прикладных задач, применения физических законов для объяснений природных процессов и явлений.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 6 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-2 – способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения;

профессиональных:

ПК-4 – способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов

#### **Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

##### **Знать:**

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 химических, биологических и сельскохозяйственных объектов и измерения отдельных их характеристик; основные законы физики, физические явления и закономерности; теоретические основы физических методов анализа вещества; характеристики физических факторов, оказывающих воздействие на живой организм; метрологические требования при работе с физической аппаратурой, правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой; экологические и этические аспекты воздействий физических факторов на человека.

##### **Уметь:**

создавать и анализировать на основе физических законов и их следствий теоретические модели явлений природы; использовать в практике важнейшие физические измерительные приборы и приемы; использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.

##### **Владеть:**

устройством используемых ими приборов и принципов их действия, приобрести навыки выполнения физических измерений, проводить обработку результатов измерений с использованием статистических методов и современной вычислительной техники; способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.

**Формы итогового контроля:** зачет.

### **Биохимические основы обмена веществ и энергии**

#### **Цели изучения дисциплины:**

получение студентами фундаментальных знаний и современных представлений о

химическом составе пищи, ее переваривании и энергетическом обмене живых организмов и химических процессах, протекающих в клетках, тканях, органах и целого организма.

**Задачи освоения дисциплины:**

ознакомление студентов с основными методами биохимии, а также с метаболизмом белков, углеводов, липидов в живых организмах.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 6 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
обще-professionalных:

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

профессиональных

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые обще-professionalные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

иметь представления о принципиальной схеме обмена веществ, запасания и использования энергии в живых организмах; метаболических процессах, связи между ними и их регуляции в условиях физиологической нормы и при патологических состояниях.

**Уметь:**

выявлять связи между строением химических соединений и их биологической функцией; выяснять, каким образом осуществляются различные регуляторные механизмы, посредством которых клетка или организм контролирует свою деятельность.

**Владеть:**

комплексом лабораторных биохимических методов исследований.

**Формы итогового контроля:** зачет

**Кинетика и термодинамика ферментативных процессов**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

углубленное изучение кинетики ферментативных реакций, механизмов регуляции скорости, а также связи ферментов с потребностями физиологических процессов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 8 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
обще-professionalных:

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

профессиональных

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые обще-professionalные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

основные закономерности протекания ферментативных реакций, понимать термодинамические основы химических превращений в клетке.

**Уметь:**

уметь исследовать экспериментально скорости ферментативных реакций, правиль-

но применять методики измерения скорости ферментативных реакций, анализировать экспериментальные данные по кинетике ферментативных реакций, выяснять их механизмы, самостоятельно приобретать новые знания в данной области.

**Владеть:**

комплексом лабораторных и компьютерных методов исследования кинетических и термодинамических параметров ферментативных реакций.

**Формы итогового контроля:** зачет

### **Биохимия мембран**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

ознакомление студентов с фундаментальными основами формирования представлений о биохимии мембранных процессов, структуре и функционировании биологических мембран, основных методах исследования мембранных процессов, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 7 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общепрофессиональных:

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

профессиональных

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

структурные основы биологических мембран, особенности мембранных белков и их функции.

**Уметь:**

овладеть новыми научными знаниями в области биохимии мембран.

**Владеть:**

методами исследования биологических мембран.

**Формы итогового контроля:** зачет

### **Основы научно-исследовательской работы**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

формирование у студентов целостного представления о задачах изучения структуры и принципах организации научной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 8 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
общекультурных:

ОК-6 – способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;

общепрофессиональных:

ОПК -1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информаци-

онно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-12 – способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности;

ОПК-13 – готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования;

ОПК-14 – способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии;

профессиональных:

ПК-2 – способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

основные принципы и критерии самообразования; социальные и профессиональные требования, предъявляемые в коллективе; приемы составления отчетов и оценки информации полевых и лабораторных исследований.

**Уметь:**

обобщать найденную в ходе самостоятельной работы информацию

**Владеть:**

методиками, способствующими повышению работоспособности, лучшему усвоению и запоминанию изучаемого материала, активизации мыслительной деятельности; методами применения информационных технологий для обеспечения информационной безопасности

**Формы итогового контроля:** зачет

### **Биохимические основы когнитивных процессов**

**Цели изучения дисциплины:**

ознакомление студентов с молекулярными, клеточными и надклеточными основами высших функций нервной системы млекопитающих.

**Задачи освоения дисциплины:**

ознакомить студентов с фундаментальными закономерностями функционирования высшей нервной системы млекопитающих. Ознакомить студентов с биофизическими, биохимическими и физиологическими методами исследования когнитивных процессов у млекопитающих. Изучение молекулярных, клеточных и надклеточных механизмов формирования памяти, эмоций, сна и других когнитивных процессов у млекопитающих.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 8 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

Предмет, задачи и методы биохимических основ когнитивных процессов как предмета о биохимических механизмах, лежащих в основе деятельности нервной системы; фундаментальные закономерности функционирования высшей нервной системы млекопитающих; молекулярные механизмы межнейронных взаимодействий, строение и функции синаптических контактов, функциональную роль нейромедиаторов и нейромодуляторов; нейрохимические механизмы, лежащие в основе развития патологических состояний нервной системы.

**Уметь:**

Ориентироваться в современных достижениях нейрохимии в России и за рубежом; установить связи когнитивных процессов с другими направлениями нейрофизиологии; излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию

**Владеть:**

Теоретическими знаниями об особенностях строения и молекулярных механизмах функционирования нервной системы; практическими навыками по исследованию содержания некоторых медиаторов и или их метаболитов в тканях мозга.

**Формы итогового контроля:** зачет

## Нейрохимия

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

формирование у студентов представлений о биохимических процессах, лежащих в основе функционирования нервной системы.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 8 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины общепрофессиональных:**

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

Предмет, задачи и методы нейрохимии как предмета о биохимических механизмах, лежащих в основе деятельности нервной системы; строение и функционирование нейронных мембран, особенности белков, липидов и энергетики в нервной системе; молекулярные механизмы межнейронных взаимодействий, строение и функции синаптических контактов, функциональную роль нейромедиаторов и нейромодуляторов; нейрохимические механизмы, лежащие в основе развития патологических состояний нервной системы.

**Уметь:**

Ориентироваться в современных достижениях нейрохимии в России и за рубежом; установить связи нейрохимии с другими направлениями нейрофизиологии; излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию.

**Владеть:**

Теоретическими знаниями об особенностях строения и молекулярных механизмах функционирования нервной системы; практическими навыками по исследованию содержания некоторых медиаторов и или их метаболитов в тканях мозга

**Формы итогового контроля:** зачет

## **Биохимия витаминов**

### **Цели и задачи изучения дисциплины:**

формирование прочных знаний у студентов по важнейшим биологически активным соединениям – витаминам; углубить знания, полученные студентами по витаминам из общего курса биохимии; ознакомить их с принципом классификации, химическим строением, физико-химическими свойствами, биохимической ролью и механизмом действия основных представителей этого класса соединений.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 7 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины** общепрофессиональных:

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

### **Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

#### **Знать:**

молекулярные механизмы функционирования живых систем, термины и определения, используемые в биохимии витаминов, строение и функции основных витаминов, возможности координации и регуляции метаболических процессов, лежащих в основе функционирования живых систем; теоретические принципы, лежащие в основе биохимического исследования витаминов.

#### **Уметь:**

работать на аналитическом оборудовании, анализировать результаты экспериментов, полученные с использованием различных биохимических методов анализа.

#### **Владеть:**

навыками работы в сети Интернет; методами исследования качественного и количественного содержания витаминов в разных биологических объектах.

#### **Формы итогового контроля:** зачет

## **Химия белков и полипептидов**

### **Цели и задачи изучения дисциплины:**

формирование у студентов прочных знаний о фундаментальных достижениях биохимии в изучении химических основ жизни, формирование представления о том, что белки являются важнейшими составляющими живых клеток, они катализируют все биосинтетические и метаболические процессы, ответственны за клеточные и внутриклеточные движения, служат регуляторами генетической функции нуклеиновых кислот, осуществляют иммунологические функции, обеспечивают в комплексе с липидами активный транспорт метаболитов через клеточные мембраны и выполняют многие другие функции, формирование у студентов знаний о фундаментальных свойствах белковых молекул и принципов их структурной организации и молекулярных механизмах функционирования белковых молекул, основ химического синтеза белков и полипептидов.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 8 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины** общепрофессиональных:

ОПК-2 – способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

важнейшие биохимические понятия основные учения, биологическую роль белковых молекул, влияние условий окружающей среды на функционировании белков систем; средства и методы повышения безопасности окружающей среды; факторы, разрушающие здоровье и мероприятия, необходимые по их устранению; строение и биохимические свойства белков, основные механизмы регуляции метаболических превращений белковых молекул

**Уметь:**

применять теоретические знания в решении практических задач, уметь пользоваться современной базой учебной и научной литературы; излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; обращаться с современным биохимическим оборудованием.

**Владеть:**

способами осмысления и критического анализа научной информации, основными методами биологических и экологических исследований, умением работать с живыми объектами и их сообществами в природе и лабораторных условиях; навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов.

**Формы итогового контроля:** зачет

## **Фауна Дагестана**

**Цели изучения дисциплины:**

формирование у студентов комплекса знаний об особенностях фауны Дагестана.

**Задачи освоения дисциплины:**

познакомить с природными и климатическими особенностями Республики Дагестан, сформировавшими уникальный растительный и животный мир региона; изучить видовой состав животных, входящих в состав различных биоценозов на территории Республики Дагестан; изучить пути и закономерности формирования фауны Дагестана; изучить систематическое, экологическое и структурное разнообразие животных Республики Дагестан, а также их роль в биоценозах, хозяйственное значение и охрану.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 7 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-3 – способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные

знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

историю формирования и изучения фауны Республики Дагестан; особенности пространственного распределения животных в РД; основные систематические и экологические группы животных РД; виды животных, занесенные в Красную книгу РД; особенности охраны фауны Республики в заповеднике, заказниках и др. ООПТ.

**Уметь:**

определять представителей основных таксонов животных Республики Дагестан; узнавать редкие и охраняемые виды животных Республики Дагестан в коллекциях, на рисунках, в природе; делать выводы о влиянии различных факторов на распространение той или иной группы животных, путях их расселения, о ландшафтной и биотопической приуроченности видов; делать вывод о значении видов животных в природных сообществах, в зависимости от среды обитания, особенностей питания и активности.

**Владеть:**

навыками наблюдения за животными в природе; методами изучения видового разнообразия животных; знаниями и умениями для профессионального обращения с зоологическими объектами.

**Формы итогового контроля:** зачет

### **Флора Дагестана**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

ознакомление студентов с особенностями флоры и растительности Дагестана. Дать понятие о флоре и растительности, познакомить студентов с многообразием и богатством флоры Дагестана.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 7 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-3 – способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

терминологию науки о флоре, этапы истории изучения флоры и формирования растительного покрова Дагестана, особенности флоры на территории республики, уникальные ее компоненты.

**Уметь:**

характеризовать флору той или иной геоморфологической зоны, изменения флористического состава по поясам в Дагестане.

**Владеть:**

навыками флористического анализа растительного покрова.

**Формы итогового контроля:** зачет

### **Техническая биохимия**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

формирование компетенций, направленных на приобретение знаний и представлений о физико-химических способах, средствах и общих принципах переработки растительного и животного сырья, обуславливающих переход его в пищевые продукты.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 7 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины профессиональных:**

ПК-2 – способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;

ПК-4 – способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов;

общепрофессиональных:

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

фундаментальные разделы биологии, химии, биохимии, микробиологии, анатомии, физиологии, физики в объеме, необходимом для понимания физико-химических, химических, биохимических процессов с целью освоения технологий продуктов питания из растительного и животного сырья; основы химических наук, позволяющих понимать природу качественных изменений продукции бродильных производств и виноделия в процессе ее изготовления; научные основы современных технологических процессов виноделия и способы их практической реализации; химический состав и биохимические свойства молока и мяса; изменение химического состава и свойств молока и мяса, молочной и мясной продукции под влиянием различных факторов; биохимические и физико-химические процессы при выработке и хранении молочных и мясных продуктов; сущность технологических процессов при получении зерновых продуктов, перспективы развития пищевых технологий, основы стандартизации и показатели качества сырья и готовой продукции.

**Уметь:**

использовать 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; организовывать и осуществлять технический, технологический, химический и микробиологический контроль за процессами виноделия; использовать лабораторные методы анализа химического состава и биохимических показателей молока и мяса, молочных и мясных продуктов; использовать методы и способы увязки в единый процесс всех стадий обработки зерна, использовать методы расчета выхода и ассортимента продукции переработки зерна.

**Владеть:**

принципами биотрансформации свойств сырья и пищевых систем на основе использования фундаментальных знаний в области биологии, химии, биохимии, физики и математики; навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области переработки растительного и животного сырья с использованием современных методов; основными принципами технологического и технического оснащения производств по производству вина и виноматериалов; основными принципами технологического и технического оснащения производств по производству мясных и молочных продук-

тов; приемами совершенствования технологических процессов при получении новых зерновых продуктов, развития пищевых технологий, основами стандартизации сырья и готовой продукции

**Формы итогового контроля:** зачет

### **Биохимия биологических жидкостей**

#### **Цели и задачи изучения дисциплины:**

формирование у студентов глубоких знаний о химическом составе, функции и механизмах регуляции образования биологических жидкостей, а также практических навыков для лабораторного анализа состава жидкостей.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 5-6 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

#### **Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

##### **Знать:**

химический, состав, функции и механизм регуляции образования биологических жидкостей.

##### **Уметь:**

излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; обращаться с современным биохимическим оборудованием.

##### **Владеть:**

навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов

**Формы итогового контроля:** зачет

### **Биохимия мышечного сокращения**

#### **Цели и задачи изучения дисциплины:**

дать обзор современных научных представлений о метаболических процессах, происходящих при мышечной деятельности. Дать современное представление о структуре и функции специфических белков мышечной ткани, о тесной связи и взаимной обусловленности процесса мышечного сокращения и обмена веществ мышечной ткани.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 5-6 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-4 – Способен применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

термины и определения, используемые в биохимии мышечного сокращения; строение и химический состав скелетных мышц; особенности функционирования мышечной ткани; основные признаки нарушения в функционировании мышц; возможность координации и регуляции метаболизма; об основных проблемах, современном состоянии и перспективах развития биохимии мышечного сокращения.

**Уметь:**

применять методические приемы проведения биохимических исследований; применять знания принципов клеточной организации биологических объектов.

**Владеть:**

основными биохимическими методами анализа и оценки состояния живых систем; возможными методами коррекции обмена веществ в организме, как основы совершенствования лечения патологий.

**Формы итогового контроля:** зачет

### **Биохимия печени**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

формирование у студентов целостной системы знаний о биохимических функциях печени; механизмах регуляции и взаимосвязи биохимических процессов в печени.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 3-4 курсе бакалавриата в 6-7 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

научные подходы к исследованию биохимических функции печени; современные подходы, принципы интерпретации экспериментальных данных.

**Уметь:**

использовать знание основ биохимии печени; излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; обращаться с современным биохимическим оборудованием.

**Владеть:**

навыками проведения экспериментального исследования и оформления его результатов.

**Формы итогового контроля:** зачет

### **Биохимия липидов**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

формирование у студентов представления о том, что класс биомолекул – липиды являются важнейшими составляющими живых клеток, базисными элементами энерги-

ческого и пластического обмена, изучение молекулярной логики живой материи; изучение структуры и свойств основных классов липидов, обсуждение основ энергетического метаболизма живых клеток с участием липидных компонентов, роли липидов в реализации клеточных функций, основ биосинтеза липидов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 3-4 курсе бакалавриата в 6-7 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
обще-professionalных:

ОПК-2 – способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

профессиональных:

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые обще-professionalные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

важнейшие биохимические понятия основные учения, биологическую роль липидов, социальную значимость профессиональных знаний; средства и методы повышения безопасности окружающей среды; факторы, разрушающие здоровье и мероприятия, необходимые по их устранению; строение и биохимические свойства липидов, основные механизмы регуляции метаболических превращений липидов.

**Уметь:**

применять теоретические знания в решении практических задач, уметь пользоваться современной базой учебной и научной литературы; излагать и критически анализировать базовую обще-professionalную информацию; обращаться с современным биохимическим оборудованием.

**Владеть:**

способами осмысления и критического анализа научной информации, основными методами биологических и экологических исследований, умением работать с живыми объектами и их сообществами в природе и лабораторных условиях; навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов.

**Формы итогового контроля:** зачет

**Иммунохимические методы исследования в биологии**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

приобретение теоретических знаний и практических навыков по формированию у студентов профессиональных знаний в области одного из современных методов анализа, его значения для методологии развития современного биохимического анализа для использования в исследовательской и педагогической деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 7 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**  
обще-professionalных:

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биоло-

гических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

профессиональных:

ПК-1 – Способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно – исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

основные свойства антител и антигенов, принципы иммунохимического анализа и его роль среди других методов анализа, современные подходы к разработке новых вариантов иммуноанализа для использования не только для аналитических целей, но и диагностики заболеваний, контроля биологически активных веществ.

**Уметь:**

проводить иммунохимические исследования: применять теоретические знания об иммунохимических методах анализа в конкретных практических приложениях, определять приоритетные направления использования иммунохимического анализа для решения конкретных аналитических задач; уметь проводить поиск информации о практических приложениях иммунохимических процессов.

**Владеть:**

навыками планирования исследований, связанных с применением иммунохимических методов анализа, приемами оценки эффективности иммунохимического анализа, способностью к проектированию и осуществлению комплексных исследований, в том числе в областях практической химии, биохимии, медицины и фармакологии (междисциплинарных) на основе целостного научного восприятия иммунохимических определений, как части анализа биологически активных веществ.

**Формы итогового контроля:** зачет

### **Флуоресцентные методы исследования в биологии**

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

приобретение теоретических знаний и практических навыков по физическим основам флуоресценции, флуоресцентным методам биомедицинской диагностики, люминесцентным характеристикам основных флуорофоров и хромофоров, входящих в состав биоткани, а также флуоресцентным маркерам, применяемых в медико-биологических исследованиях **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Вариативная часть, дисциплина по выбору бакалавриата; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 7 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общепрофессиональных:

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

профессиональных:

ПК-1 – Способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно – исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

физические основы флуоресценции, люминесцентные характеристики основных эндогенных флуорофоров и хромофоров, используемые в биомедицинской диагностике

флуоресцентные маркеры.

**Уметь:**

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 медико-биологические и диагностические приложения).

**Владеть:**

навыками калибровки и коррекции флуоресцентных измерений, навыками выбора условий проведения флуоресцентных измерений, навыками по обработке экспериментальных данных на персональном компьютере.

**Формы итогового контроля:** зачет

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК****Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по зоологии беспозвоночных****Цели изучения дисциплины:**

закрепление и расширение знаний и умений, полученных студентами в результате освоения теоретического курса «Зоология беспозвоночных».

**Задачи освоения дисциплины:**

закрепление знаний, полученных на лекциях и лабораторных занятиях; изучение фауны беспозвоночных животных различных биотопов; знакомство с многообразием животных и приспособлениями их к условиям существования в различных экосистемах; знакомство с особенностями поведения животных в естественных условиях и в лаборатории; приобретение практических навыков сбора материала, коллектирования; знакомство с основными методами научно-исследовательской работы в полевых условиях и в лаборатории.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина входит в профессиональный цикл общих дисциплин и является обязательной; реализуется на 1 курсе бакалавриата во 2 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5зачетных единиц, 180 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины профессиональных:**

ПК-1 – способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

ПК-2 – способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;

ПК-4 – способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов;

ПК-8 – способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:****Знать:**

современные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; как работать с определителями, определять насекомых до отряда, семейства, а наиболее распространенных – до рода, вида.

**Уметь:**

применять методы компьютерной обработки по результатам экспериментов; устанавливать принадлежность любого беспозвоночного из числа обычных представителей дагестанской фауны к определенному классу и отряду, не пользуясь определителем и другими пособиями; объяснять адаптационные черты в строении и поведении животных, явлений наблюдаемых в жизни животных.

**Владеть:**

полевыми и лабораторными методами зоологического исследования и изучения наглядного материала по зоологии беспозвоночных; методами сбора, учета, хранения беспозвоночных животных, изготовления коллекций и препаратов.

**Формы итогового контроля:** дифференцированный зачет

### **Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по ботанике**

#### **Цели изучения дисциплины:**

выявление глубокой, многообразной взаимосвязи и единства организмов и популяций растений с условиями их существования и закрепление знаний по систематике растений.

#### **Задачи освоения дисциплины:**

1. Изучение флоры и растительности родного края. Знакомство с биологическими, морфологическими, систематическими, экологическими особенностями растений различных фитоценозов: луг, лес, степь, пески, скалы, осыпи, водоемы, болота и т.д., и показ многообразия цветковых растений.

2. Исследование закономерностей распределения растительных сообществ по территории некоторых типичных ландшафтов (луг, лес, степь, пески, скалы, осыпи, водоемы, болота и др.) Дагестана. Накопление знаний о многообразии флоры мест прохождения практики, а в первую очередь, о богатстве и разнообразии флоры Дагестана.

3. Изучение и усвоение методов геоботанического и флористического исследований. Закрепление основных понятий систематики растений путем заучивания наиболее важных (ивовых, березовых, буковых, гвоздичных, норичниковых, осоковых, орхидных, гречишных, жимолостных, бурачниковых и др.) семейств, цветковых растений, которые играют большую роль в жизни человека, и которые наиболее распространены в природе.

4. Закрепление знаний и навыков по определению и классификации растений. Работа с определителями Гроссгейма, Косенко, Галушко, Львова и другими, для определения названий видов, родов, семейств растений, собранных во время полевых исследований.

5. Оценка роли и состояния отдельных видов растений и фитоценозов в изучаемых ландшафтах.

6. Познание правил гербаризации и этикетирование различных растений в поле и правил научного оформления гербарных листов и этикеток к ним.

7. Выявление редких, реликтовых, эндемичных, охраняемых и хозяйственно ценных видов растений.

8. Заучивание правильного научного названия 150 видов и родов, наиболее важных в хозяйственном отношении и широко распространенных растений.

9. Знакомство с наиболее важными видами полезных растений: лекарственных, пищевых, медоносных, эфиромасличных, дубильных, витаминных, ядовитых, а также культурных и сорных растений.

10. В процессе практики решается вопрос обеспечения лабораторных занятий и педагогической практики наглядным материалом; пополняется фонд научного и раздаточного материала и гербария, выделяемого для школ.

11. Важным моментом практики является проведение первых простейших научных работ по выбранной студентом теме

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина входит в профессиональный цикл общих дисциплин и является обязательной; реализуется на 1 курсе бакалавриата во 2 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц, 180 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины профессиональных:**

ПК-1 – способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для

выполнения научно- исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

ПК-2 – способность применять на практике приемы составления научно- технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;

ПК-4 – способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов;

ПК-8 – способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях.

#### **Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

##### **Знать:**

Устройство и виды эксплуатируемого в полевых и лабораторных условиях оборудования (микроскопы, биноклярные лупы, копалки, гербарные сетки). Знать приспособление растений к различным средам обитания. Морфологические признаки растений. Строение органов растений. Знание таксономических групп и их признаков. Многообразие представителей местной флоры, их название, статус.

##### **Уметь:**

Пользоваться оборудованием (копалкой, гербарной сеткой, микроскопом, биноклярной лупой) при работе с растительными объектами в полевых и лабораторных условиях. Уметь работать с лабораторным оборудованием. Определять принадлежность представителей к различным отделам, классам и семействам. Различать растения приспособленности к условиям сред обитания (мезофиты, ксерофиты, петрофиты, галофиты, псаммофиты и т.д.).

##### **Владеть:**

Правилом и методикой используемого в полевых и лабораторных условиях оборудования. Навыками и методами в определении признаков растений разных семейств и различных мест обитаний.

**Формы итогового контроля:** дифференцированный зачет

#### **Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по зоологии позвоночных**

##### **Цели изучения дисциплины:**

закрепление и расширение теоретических знаний, полученных в курсе «Зоология позвоночных».

##### **Задачи освоения дисциплины:**

Ознакомить с биологическими, морфологическими и экологическими особенностями животных различных биоценозов: луг, лес, степь, пески, скалы, осыпи, водоемы, болота и др. и одновременно с этим показ многообразия позвоночных животных.

Накопить знаний о многообразии фауны мест прохождения практики, а в первую очередь, о богатстве и разнообразии фауны Дагестана.

Получить навыков морфологического описания отдельных видов животных, работа с определителями: Банникова, Кузнецова, Беме, Иванова и другими, для определения названий видов, родов, семейств позвоночных животных, отловленных во время полевых исследований.

Приобрести понятие о систематике животных путем заучивания наиболее важных отрядов, семейств и видов позвоночных животных, которые играют большую роль в жизни человека, и которые более широко распространены в природе.

Ознакомить с методами сбора различных позвоночных животных в поле, их этикетирования, а также с правилами научного оформления коллекций.

Приобрести навыки изготовления наглядных пособий по морфологии и систематике позвоночных животных (тушек птиц и млекопитающих, влажных препаратов амфибий, рептилий и рыб).

Заучить современные латинские и русские научных названий 120 видов широко распространенных позвоночных животных региона.

Привить уважительное отношение к животному миру, овладеть основными правилами и законами его охраны. Познакомиться с редким краснокнижными видами. Знать эндемичные виды Кавказа.

В процессе практики решается вопрос обеспечения лабораторных занятий и педагогической практики наглядным материалом; пополняется фонд научной коллекции кафедры, а также и учебные коллекции (раздаточный материал).

Важным моментом практики является проведение первых научно-исследовательских работ по выбранным студентами темам.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина входит в профессиональный цикл общих дисциплин и является обязательной; реализуется на 1 курсе бакалавриата во 2 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4зачетные единицы, 144 часа.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины профессиональных:**

ПК-1 – способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

ПК-2 – способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;

ПК-4 – способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов;

ПК-8 – способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях.

#### **Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

##### **Знать:**

современные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; как работать с определителями, определять насекомых до отряда, семейства, а наиболее распространенных – до рода, вида.

##### **Уметь:**

применять методы компьютерной обработки по результатам экспериментов; устанавливать принадлежность любого беспозвоночного из числа обычных представителей дагестанской фауны к определенному классу и отряду, не пользуясь определителем и другими пособиями; объяснять адаптационные черты в строении и поведении животных, явлений наблюдаемых в жизни животных.

##### **Владеть:**

полевыми и лабораторными методами зоологического исследования и изучения наглядного материала по зоологии беспозвоночных; методами сбора, учета, хранения беспозвоночных животных, изготовления коллекций и препаратов.

**Формы итогового контроля:** дифференцированный зачет

## **Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по геоботанике**

### **Цели изучения дисциплины:**

выявление глубокой, многообразной взаимосвязи и единства организмов и популяций растений с условиями их существования и закрепление знаний по систематике растений.

### **Задачи освоения дисциплины:**

1. Изучение флоры и растительности родного края. Знакомство с биологическими, морфологическими, систематическими, экологическими особенностями растений различных фитоценозов: луг, лес, степь, пески, скалы, осыпи, водоемы, болота и т.д., и показ многообразия цветковых растений.

2. Исследование закономерностей распределения растительных сообществ по территории некоторых типичных ландшафтов (луг, лес, степь, пески, скалы, осыпи, водоемы, болота и др.) Дагестана. Накопление знаний о многообразии флоры мест прохождения практики, а в первую очередь, о богатстве и разнообразии флоры Дагестана.

3. Изучение и усвоение методов геоботанического и флористического исследований. Закрепление основных понятий систематики растений путем заучивания наиболее важных (ивовых, березовых, буковых, гвоздичных, норичниковых, осоковых, орхидных, гречишных, жимолостных, бурачниковых и др.) семейств, цветковых растений, которые играют большую роль в жизни человека, и которые наиболее распространены в природе.

4. Закрепление знаний и навыков по определению и классификации растений. Работа с определителями Гроссгейма, Косенко, Галушко, Львова и другими, для определения названий видов, родов, семейств растений, собранных во время полевых исследований.

5. Оценка роли и состояния отдельных видов растений и фитоценозов в изучаемых ландшафтах.

6. Познание правил гербаризации и этикетирование различных растений в поле и правил научного оформления гербарных листов и этикеток к ним.

7. Выявление редких, реликтовых, эндемичных, охраняемых и хозяйственно ценных видов растений.

8. Заучивание правильного научного названия 150 видов и родов, наиболее важных в хозяйственном отношении и широко распространенных растений.

9. Знакомство с наиболее важными видами полезных растений: лекарственных, пищевых, медоносных, эфиромасличных, дубильных, витаминных, ядовитых, а также культурных и сорных растений.

10. В процессе практики решается вопрос обеспечения лабораторных занятий и педагогической практики наглядным материалом; пополняется фонд научного и раздаточного материала и гербария, выделяемого для школ.

11. Важным моментом практики является проведение первых простейших научных работ по выбранной студентом теме.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина входит в профессиональный цикл общих дисциплин и является обязательной; реализуется на 2 курсе бакалавриата в 4 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц, 160 часов.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины профессиональных:**

ПК-1 – способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

ПК-2 – способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабо-

раторных биологических исследований.

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;

ПК-4 – способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов;

ПК-8 – способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях.

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

Устройство и виды эксплуатируемого в полевых и лабораторных условиях оборудования (микроскопы, бинокулярные лупы, копалки, гербарные сетки).

Приспособление растений к различным средам обитания. Морфологические признаки растений. Строение органов растений. Знание таксономических групп и их признаков. Многообразие представителей местной флоры, их название, статус.

**Уметь:**

Пользоваться оборудованием (копалкой, гербарной сеткой, микроскопом, бинокулярной лупой) при работе с растительными объектами в полевых и лабораторных условиях.

Работать с лабораторным оборудованием. Определять принадлежность представителей к различным отделам, классам и семействам. Различать растения приспособленности к условиям сред обитания (мезофиты, ксерофиты, петрофиты, галофиты, псаммофиты и т.д.).

**Владеть:**

Навыками и методами в определении признаков растений разных семейств и различных мест обитаний.

**Формы итогового контроля:** дифференцированный зачет

**Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-производственная)**

**Цели изучения дисциплины:**

закрепление и углубление теоретической подготовки бакалавров, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области биохимии и молекулярной биологии.

**Задачи освоения дисциплины:**

закрепление теоретического материала по курсу биохимии путём планирования и постановки экспериментов по индивидуальным и групповым заданиям; приобретение практических навыков по проведению лабораторных опытов; овладение экспериментальными биохимическими методами исследований животных и человека; овладение методами анализа и статистической обработки полученных данных; приобретение умений и навыков ведения лабораторной документации и написания отчетов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина входит в профессиональный цикл общих дисциплин и является обязательной; реализуется на 3 курсе бакалавриата в 6 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 6 зачетных единиц, 216 часов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины профессиональных:**

ПК-1 – способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

ПК-2 – способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

ПК-3 – готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

ПК-4 – способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов

ПК-5 – готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.

ПК-8 – Способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

правила работы с основными измерительными средствами и оборудованием;  
правила ведения научно-технической документации и лабораторных журналов, обработки информации и составления научных отчетов;  
основные теории и методы современной биохимии и молекулярной биологии;  
правила и методы обработки и анализа производственной и лабораторной биологической информации;  
нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ в лабораториях биохимии и молекулярной биологии.

**Уметь:**

использовать современное лабораторное оборудование;  
использовать основные методы биохимии и молекулярной биологии на практике и на производстве;  
составлять научные отчеты в соответствии с принятыми нормами;  
использовать биохимические методы исследования на практике;  
работать с универсальными пакетами прикладных компьютерных программ для анализа данных лабораторных исследований в области биохимии и молекулярной биологии.

**Владеть:**

способностью использовать основное оборудование для научно-исследовательских лабораторных и полевых работ;  
способностью применять методы биохимии и молекулярной биологии на производстве;  
методами биомониторинга с использованием знаний в области биохимии и молекулярной биологии.

**Формы итогового контроля:** дифференцированный зачет

**Преддипломная практика**

**Цели изучения дисциплины:**

соотнесенные с общими целями ОПОП, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающего и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, а также выполнение научно-исследовательской работы, связанной с тематикой ВКР.

**Задачи освоения дисциплины:**

закрепление и углубление теоретических знаний, полученных бакалаврами при

изучении биологических дисциплин;

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

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

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

приобретение навыков обработки, иллюстрации и анализа полученных экспериментальных материалов.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина входит в профессиональный цикл общих дисциплин и является обязательной; реализуется на 4 курсе бакалавриата в 8 семестре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 12 зачетных единиц, 432 часа.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

общекультурных

ОК-1 – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

ОК-2 – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

ОК-4 – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

ОК-5 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-6 – способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;

ОК-8 – способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

ОК-9 – способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

#### **Общепрофессиональные компетенции**

ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-2 – способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения;

ОПК-3 – способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

ОПК-4 – способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;

ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молеку-

лярных механизмов жизнедеятельности;

ОПК-6 – способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;

ОПК-7 – способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике;

ОПК-8 – способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;

ОПК-9 – способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами;

ОПК-10 – способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;

ОПК-11 – способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-12 – способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности;

ОПК-13 – готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования;

ОПК-14 – способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии.

профессиональных:

ПК-1 – способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

ПК-2 – способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

ПК-3 – готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

ПК-4 – способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов

ПК-5 – готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.

ПК-8 – Способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях

**Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:**

**Знать:**

правила работы с основными измерительными средствами и оборудованием;

правила ведения научно-технической документации и лабораторных журналов, обработки информации и составления научных отчетов;

основные теории и методы современной биохимии и молекулярной биологии;

правила и методы обработки и анализа производственной и лабораторной биологи-

ческой информации;

нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ в лабораториях биохимии и молекулярной биологии.

**Уметь:**

использовать современное лабораторное оборудование;

использовать основные методы биохимии и молекулярной биологии на практике и на производстве;

составлять научные отчеты в соответствии с принятыми нормами;

использовать биохимические методы исследования на практике;

работать с универсальными пакетами прикладных компьютерных программ для анализа данных лабораторных исследований в области биохимии и молекулярной биологии.

**Владеть:**

способностью использовать основное оборудование для научно-исследовательских лабораторных и полевых работ;

способностью применять методы биохимии и молекулярной биологии на производстве;

методами биомониторинга с использованием знаний в области биохимии и молекулярной биологии.

**Формы итогового контроля:** дифференцированный зачет