

## **Каталог элективных дисциплин**

**6B01 - Педагогические науки**  
(Код и классификация области образования)

**6B015 - Подготовка учителей по естественнонаучным предметам**  
(Код и классификация направления подготовки)

**0114**  
(Код в международной стандартной классификации образования)

**B013 - Подготовка учителей биологии**  
(Код и классификация группы образовательной программы)

**6B01517 - Биология (IP)**  
(Код и наименование образовательной программы)

**бакалавр**  
(уровень подготовки)

**Набор 2024 года**

### **Разработано**

Академическим комитетом ОП 6В01510-Биология  
Руководитель АК Мукаев Жандос Толеубекович  
Менеджер ОП Жармухаметова Раушан Оразбаевна

### **Рассмотрено**

На заседании Комиссии по обеспечению качества естественно-математического факультета  
Протокол № 3 от «09» января 2024г.

На заседании Комиссии по академическому качеству Высшей школы естественных наук  
Рекомендовано к утверждению на Ученом совете университета  
Протокол № 1 «06» июня 2024г.

### **Утверждено**

на заседании Академического совета университета протокол № 3 от «16» января 2024 г.

на заседании Академического совета университета протокол № 6 от «18» июня 2024 г.

## Идея Мәңгілік Ел и духовная модернизация

Цикл дисциплины	Общеобразовательные дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Изучение содержания идеи «Мәңгілік ел», ее ценностного характера, значимости в условиях внешних вызовов и угроз, роли духовных и социальных ориентиров в модернизации страны. Рассматриваются 7 ключевых ценностей, направленных на формирование казахстанского патриотизма и ценностных ориентиров, изучаются основные экономические, политические и социальные особенности развития казахстанского общества.

### Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины «Мәңгілік Ел»: воспитание нового поколения специалистов, социально активных членов общества с высоким уровнем развития национального самосознания, национального духа, духа патриотизма, исторического сознания и социальной памяти; духа профессионализма и конкурентоспособности, готовых к активным и решительным действиям по сохранению стабильности, независимости, безопасности нашего государства, способных строить конструктивный диалог с представителями других культур.

### Результаты обучения

ON1 Развивать собственную моральную и гражданскую позицию, действуя в соответствии с социальными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества, используя основы социально- политических, экономических и правовых знаний, демонстрируя личную и профессиональную конкурентоспособность

### Результаты обучения по дисциплине

развивать собственную моральную и гражданскую позицию, действуя в соответствии с социальными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества, используя основы социально- политических, экономических и правовых знаний, демонстрируя личную и профессиональную конкурентоспособность

### Пререквизиты

Школьный курс

### Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

## Основы антикоррупционной культуры

Цикл дисциплины	Общеобразовательные дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

В процессе изучения рассматриваются причины, предпосылки, основные методы и формы борьбы с коррупцией. В ходе курса рассматриваются проблемы формирования антикоррупционной культуры в современном обществе, анализируются социальные, экономические, правовые, нравственно-этические методы и формы противодействия коррупции.

### Цель изучения дисциплины

сформировать систему знаний по противодействию коррупции и выработать на этой основе гражданскую позицию по отношению к данному явлению;

- внедрять во всех направлениях деятельности университета антикоррупционную политику, успешно реализовывать Антикоррупционную стратегию университета Шакарима

### Результаты обучения

ON1 Развивать собственную моральную и гражданскую позицию, действуя в соответствии с социальными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества, используя основы социально- политических, экономических и правовых знаний, демонстрируя личную и профессиональную конкурентоспособность

### Результаты обучения по дисциплине

развивать собственную моральную и гражданскую позицию, действуя в соответствии с социальными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества, используя основы социально- политических, экономических и правовых знаний, демонстрируя личную и профессиональную конкурентоспособность

развивать собственную моральную и гражданскую позицию, действуя в соответствии с социальными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества, используя основы социально- политических, экономических и правовых знаний, демонстрируя личную и профессиональную конкурентоспособность

### Пререквизиты

Школьный курс

### Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

## Основы безопасности жизнедеятельности

Цикл дисциплины	Общеобразовательные дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Студенты осваивают основные составляющие здорового образа жизни в соответствии с требованиями гигиены, охраны труда и правилами защиты от возможных негативных внешних воздействий, используют знания в жизненных ситуациях. Работая в группах, студенты овладеют приемами оказания первой помощи, понимают важность профилактических мер для безопасности жизнедеятельности.

## Цель изучения дисциплины

Основы безопасности жизнедеятельности – это формирование здорового, безопасного поведения в быту, а также правильных действий при возникновении различных ЧС, получение необходимых знаний, навыков оказания первичных мер медицинской помощи как самому себе, так и рядом находящимся пострадавшим людям.

## Результаты обучения

ОН4 Ориентироваться на здоровый образ жизни для обеспечения устойчивого развития общества и природы, полноценной социальной и профессиональной деятельности

## Результаты обучения по дисциплине

ориентироваться на здоровый образ жизни для обеспечения устойчивого развития общества и природы, полноценной социальной и профессиональной деятельности

развивать собственную моральную и гражданскую позицию, действуя в соответствии с социальными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества, используя основы социально- политических, экономических и правовых знаний, демонстрируя личную и профессиональную конкурентоспособность

## Пререквизиты

Школьный курс

## Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

## Основы права

Цикл дисциплины	Общеобразовательные дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

## Краткое описание содержания дисциплины

Целями изучения учебного курса «Основы права» является овладение студентами знаниями в области основополагающих теоретических положений законодательства, приобретение навыков работы с законодательством, понимание главенства закона в государстве, развитие умения ориентироваться в сложной системе действующего законодательства, а также повышение уровня правовой культуры.

## Цель изучения дисциплины

приобретение первоначальных знаний о праве, выработать позитивное отношение к нему, осознать необходимость соблюдения правовых норм, тем самым обеспечить полную, профессиональную подготовку бакалавра функционирующего в условиях правового государства.

## Результаты обучения

ОН1 Развивать собственную моральную и гражданскую позицию, действуя в соответствии с социальными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества, используя основы социально- политических, экономических и правовых знаний, демонстрируя личную и профессиональную конкурентоспособность

## Результаты обучения по дисциплине

развивать собственную моральную и гражданскую позицию, действуя в соответствии с социальными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества, используя основы социально- политических, экономических и правовых знаний, демонстрируя личную и профессиональную конкурентоспособность

## Пререквизиты

Школьный курс

## Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

## Основы предпринимательства

Цикл дисциплины	Общеобразовательные дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

## Краткое описание содержания дисциплины

При овладении этой дисциплины студенты изучают теоретические основы и приобретают практические навыки организации предпринимательской деятельности в конкурентной среде. Выполняя практические задания, исследуют природу новых бизнес- концепций, описывают особенности предпринимательской деятельности. Работая в группах, студенты составляют бизнес-проекты и развивают в себе способности критического анализа и возможности разработки бизнес-планов.

## Цель изучения дисциплины

Получение практических навыков осуществления предпринимательской деятельности на основе изучения теории и практики предпринимательства как системы экономических, организационных и правовых отношений предпринимательских структур.

## Результаты обучения

ОН1 Развивать собственную моральную и гражданскую позицию, действуя в соответствии с социальными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества, используя основы социально- политических, экономических и правовых знаний, демонстрируя личную и профессиональную конкурентоспособность

## Результаты обучения по дисциплине

развивать собственную моральную и гражданскую позицию, действуя в соответствии с социальными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества, используя основы социально- политических, экономических и правовых знаний, демонстрируя личную и профессиональную конкурентоспособность

развивать собственную моральную и гражданскую позицию, действуя в соответствии с социальными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества, используя основы социально- политических, экономических и правовых знаний, демонстрируя личную и профессиональную конкурентоспособность

## Пререквизиты

Школьный курс

## Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

## Религиоведение

Цикл дисциплины	Общеобразовательные дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Изучение сущности религии, ее структуры, функций и роли в жизни общества и человека, особенностей ее исторического развития, становления и динамики религий Казахстана, сущности государственной политики в области религии. Дисциплина направлена на формирование навыков межконфессионального диалога, анализа и оценки религиозной ситуации, критического мышления. Методы: проблемное обучение, сравнительный, аналитический, герменевтический методы, эссе.

### Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Религиоведение» является формирование у студентов религиоведческих знаний, общего представления о месте и роли религии в духовной культуре, что позволит будущим социальным работникам ориентироваться в современных религиозных системах и использовать свои знания для успешного выполнения своего профессионального долга, сформировать толерантное отношение к представителям различных конфессий, уважение к духовным ценностям нашего общества, выработать навыки получения, анализа и обобщения религиоведческой информации.

### Результаты обучения

ON1 Развивать собственную моральную и гражданскую позицию, действуя в соответствии с социальными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества, используя основы социально-политических, экономических и правовых знаний, демонстрируя личную и профессиональную конкурентоспособность

### Результаты обучения по дисциплине

развивать собственную моральную и гражданскую позицию, действуя в соответствии с социальными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества, используя основы социально-политических, экономических и правовых знаний, демонстрируя личную и профессиональную конкурентоспособность

## Пререквизиты

Школьный курс

## Постреквизиты

Основы безопасности жизнедеятельности

## Финансовая грамотность

Цикл дисциплины	Общеобразовательные дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Целью изучения дисциплины является повышение финансовой грамотности физических лиц, формирование компетенций в области управления личными финансами. Задачей курса является практическое применение опыта по финансам и финансовым институтам для эффективного повышения финансовой грамотности физических лиц. Полученные знания необходимы для саморазвития в области управления финансами, принятия ответственных и обоснованных решений в области управления финансовыми ресурсами и повышения способности к реализации этих решений.

### Цель изучения дисциплины

формирование знаний и навыков финансовой грамотности у студентов высшего учебного заведения посредством освоения базовых финансово-экономических понятий, отражающих важнейшие сферы финансовых отношений, а также умений и компетенций, позволяющих эффективно взаимодействовать с широким кругом финансовых институтов, таких как банки, валютная система, налоговый орган, бизнес, пенсионная система.

### Результаты обучения

ON1 Развивать собственную моральную и гражданскую позицию, действуя в соответствии с социальными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества, используя основы социально-политических, экономических и правовых знаний, демонстрируя личную и профессиональную конкурентоспособность

### Результаты обучения по дисциплине

развивать собственную моральную и гражданскую позицию, действуя в соответствии с социальными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества, используя основы социально-политических, экономических и правовых знаний, демонстрируя личную и профессиональную конкурентоспособность

## Пререквизиты

Школьный курс

## Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

## Цифровые технологии в образовании

Цикл дисциплины	Общеобразовательные дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Студенты получают представление о процессах цифровизации образования, общих методах цифровизации учебного процесса,

контроля и измерения результатов обучения, внеучебной, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности учебных заведений, понятия и принципах «MachineLearning». Студенты приобретают навыки использования цифровых технологий в образовании.

### **Цель изучения дисциплины**

Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков использования цифровых технологий в образовательном процессе, включая методы цифровизации учебной деятельности, контроля и оценки результатов обучения, а также развитие компетенций в области машинного обучения и применения информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях и управлении образованием.

### **Результаты обучения**

ON3 Использовать различные виды информационно-коммуникационных технологий, современные методы обработки и синтеза информации в области научного и педагогического исследования

### **Результаты обучения по дисциплине**

использовать различные виды информационно-коммуникационных технологий, современные методы обработки и синтеза информации в области научного и педагогического исследования

- использовать различные виды информационно-коммуникационных технологий, современные методы обработки и синтеза информации в области научного и педагогического исследования

- разрабатывать и применять методы обучения, воспитания, оценивания в различных типах образовательной среды с учетом принципов личностно-ориентированного, компетентностного, инклюзивного подходов

- выстраивать профессиональные взаимоотношения для конструктивной педагогической и общественной деятельности, собственного педагогического развития и благополучия

### **Пререквизиты**

Школьный курс

### **Постреквизиты**

STEM-образование в биологии

## **Цитология, гистология и эмбриология**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	6
Форма контроля знаний	Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Будущие учителя обладают фундаментальными знаниями о строении и принципах жизнедеятельности клетки, субклеточных компонентах, их структуре и функциях, а также особенностях эмбрионального развития. Имеют навыки работы с оптическими приборами, умеют работать с гистопрепаратами и фиксированным материалом, владеют техникой приготовления микропрепаратов. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: сравнивать строение клеток живых организмов, функции органоидов; описывать морфологические признаки органоидов, субклеточных структур, виды и морфологию тканей; сравнивать способы размножения живых организмов, их эмбриологию; применять на практике методы цитологических и гистологических исследований, объяснять виды механизмы клеточных делений.

### **Цель изучения дисциплины**

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (1)
- Компетенции в проведении научных исследований (6)
- Компетенции применения в науке (9)

### **Результаты обучения**

ON6 Осуществлять выбор методологии для планирования, проведения, сбора и обработки данных лабораторных и полевых исследований

ON9 Использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

ON11 Анализировать уровневую организацию живой природы, биологическую природу и социальную сущность человека, демонстрировать научное миропонимание, экологическую и генетическую грамотность

### **Результаты обучения по дисциплине**

осуществлять выбор методологии для планирования, проведения, сбора и обработки данных лабораторных и полевых исследований

- использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

- анализировать уровневую организацию живой природы, биологическую природу и социальную сущность человека, демонстрировать научное миропонимание, экологическую и генетическую грамотность

### **Пререквизиты**

Школьный курс

### **Постреквизиты**

Закономерности наследственности и изменчивости

## **Теоретические основы неорганической химии**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Курс формирует знания у обучающихся об основных понятиях и законах химии, основ атомно-молекулярного учения, строения вещества, Периодического закона, химической связи, закономерностей химического процесса, учения о растворах, обменных

реакций в растворах электролитов, окислительно-восстановительных реакций. Будущие учителя изучают основы химической термодинамики, кинетические основы описания химических реакций, способы и механизмы их ускорения, учение о химическом равновесии и способах его смещения, основы теории растворов, элементы электрохимии. Предложенный курс как в теоретической, так и в фактической своей части практикоориентирован: все понятия, законы и теории, а также важнейшие процессы, вещества и материалы даются в плане их практического значения, применения веществ в повседневной жизни и их роли в живой и неживой природе. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: прогнозировать возможности протекания химических процессов и факторы, влияющие на равновесие химических реакций, определять направление процесса в данных условиях; классифицировать реакции, протекающие в водных растворах, и предлагать оптимальные условия для проведения обратимых реакций; сравнивать термодинамическую и окислительно-восстановительную активность веществ; применять академический язык химических понятий и терминов; формулировать основные законы химии с помощью аргументированных суждений; понимать свойства веществ и механизм химических процессов, обсуждать химические явления с тепловым эффектом, происходящие в природе, в живом организме; применять приобретенные теоретические знания и умения с общенаучными и специальными дисциплинами в своей педагогической деятельности; обучать проведению экспериментов с использованием элементарных методов химического исследования веществ и соединений для формирования исследовательских умений; собирать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований.

### Цель изучения дисциплины

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (2)
- Компетенции в проведении научных исследований (6)
- Компетенции применения в науке (11)

### Результаты обучения

ON8 Интегрировать знания смежных наук, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и формирования функциональной грамотности учащихся

ON9 Использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

### Результаты обучения по дисциплине

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- прогнозировать возможность протекания химических процессов и факторы, влияющие на равновесие химических реакций, и определять направление процесса в данных условиях;
  - классифицировать реакции, протекающие в водных растворах, и предлагать оптимальные условия для проведения обратимых реакций;
  - сравнивать термодинамическую и окислительно-восстановительную активность веществ;
  - применять академический язык химических понятий и терминов;
  - формулировать основные законы химии с помощью аргументированных суждений;
  - понимать свойства веществ и механизм химических процессов, обсуждать химические явления с тепловым эффектом, происходящие в природе, в живом организме;
  - применять приобретенные теоретические знания и умения с общенаучными и специальными дисциплинами в своей педагогической деятельности;
- интегрировать знания смежных наук, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и формирования функциональной грамотности учащихся
- использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

### Пререквизиты

Школьный курс

### Постреквизиты

Биохимия

## Химия окружающей среды

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс формирует знания об основных принципах химии окружающей среды в локальных и глобальных масштабах. Будущие учителя дают научные обоснования процессов, происходящих в окружающей среде, используя знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии. Будущие учителя применяют методы анализа физико-химических процессов, протекающие с участием загрязняющих веществ в атмосфере, гидросфере и почве. Курс способствует формированию гражданской позиции обучающихся для осознания ответственности за свои решения и действия. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: формировать понимание основных принципов химии окружающей среды; формировать собственную нравственную и гражданскую позицию за свои решения и поступки; применять знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии для научного обоснования процессов, происходящих в окружающей среде; давать оценку антропогенного изменения объектов окружающей среды.

### Цель изучения дисциплины

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (2).
- Компетенции в проведении научных исследований (6)
- Компетенции применения в науке (11)

### Результаты обучения

ON7 Выстраивать профессиональные взаимоотношения для конструктивной педагогической и общественной деятельности, собственного педагогического развития и благополучия

ON8 Интегрировать знания смежных наук, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и формирования

функциональной грамотности учащихся

ON9 Использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

### Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- описывать свойства простых и сложных веществ и закономерности протекания химических процессов;
- применять основные физико-химические и химические методы анализа в профессиональной деятельности;
- проводить химико-биологические эксперименты и использовать полученные результаты при обучении школьников
- обсуждать роль развития естественнонаучных знаний в решении проблем современного общества;
- формировать экологическую грамотность, через интеграцию базовых знаний в области физики, химии, наук о Земле и биологии в поисках путей решения глобальных и локальных проблем окружающей среды;
- документировать источники информации используя принятый стиль цитирования;
- выстраивать профессиональные взаимоотношения для конструктивной педагогической и общественной деятельности, собственного педагогического развития и благополучия
- интегрировать знания смежных наук, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и формирования функциональной грамотности учащихся

функциональной грамотности учащихся

### Пререквизиты

Школьный курс

### Постреквизиты

Биохимия

## Академическое письмо

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Курс направлен на формирование навыков написания, оформления всех видов письменных работ, в соответствии с существующими требованиями. Будущие учителя владеют технологиями общения и командной работы, стратегиями коммуникаций. Будущие учителя изучают особенности академического письма, способы правильного написания и оформления письменных видов работ в соответствии с принципами академической честности. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: составлять и оформлять письменные работы в соответствии с существующими требованиями: научное эссе, отчет экспериментального исследования, описание и результаты проектной деятельности и др.; документировать источники информации по одной из систем цитирования для соблюдения прав интеллектуальной собственности; работать с базами данных научных публикаций, библиографическими источниками, оформлять ссылки на использованные источники.

### Цель изучения дисциплины

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции в проведении научных исследований (4,7)
- Область компетенции для взаимодействия (5)

### Результаты обучения

ON2 Оценивать ситуации в различных сферах межличностного, социального и профессионального общения в устной и письменной формах на государственном, русском и иностранных языках с использованием аналитического и критического мышления для развития языковых компетенций

ON12 Создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

### Результаты обучения по дисциплине

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, способны:

- использовать полученные в рамках дисциплины знания для написания, оформления всех видов письменных работ, в соответствии с требованиями;
- работать с базами данных научных публикаций, библиографическими источниками, оформлять ссылки на использованные источники;
- правильно использовать ссылки в соответствии с используемой системой цитирования;
- представлять информацию аудитории, взаимодействовать с аудиторией, грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации общения

создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

### Пререквизиты

Казахский (Русский) язык (1)

### Постреквизиты

Современные подходы к организации биологического эксперимента

## Биоорганическая химия

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

В курсе рассматриваются вопросы и проблемы биоорганической химии, формируются навыки получения и идентификации органических веществ в живом организме. Во время лекционных и лабораторных занятий будущие учителя анализируют

связь между строением органических веществ и их биологическими функциями, проводят лабораторные исследования структуры, свойств и функций биологически важных природных (биополимеры, витамины, гормоны, биологически активные вещества, антибиотики) и синтетических соединений (лекарственные препараты, пестициды и др.). Будущие учителя отрабатывают практические навыки работы с приборами, материалами, выбирают способы и методы проведения индивидуальных и групповых исследований, решают творческие задачи и предлагают новые нестандартные решения проблем, демонстрируют практическое применение результатов биологического эксперимента для профессионального развития, оценивают экспериментальные и расчетные данные, оформляют отчеты по исследовательским работам и сдают экзамен. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: классифицировать органические соединения по номенклатуре при составлении названий и написании формул биологически активных веществ; проводить эксперименты с целью изучения химической структуры и свойств биологически важных веществ; демонстрировать навыки проведения биологического эксперимента с применением химических, физических, физико-химических, математических и биологических методов; оценить значение биополимеров, ферментов, гормонов, витаминов, сигнальных веществ, антибиотиков, БАВ и других в жизнедеятельности живых организмов; проводить небольшие проекты: формулирование гипотезы и выводов, планирование, оценивание сильных и слабых сторон, составление отчета; осуществлять сбор, обработку и интерпретацию данных исследования по проектным и лабораторным работам; использовать научный язык, предметную терминологию и условных обозначений уместно и правильно; предлагать креативные нестандартные решения проблем в области биоорганической химии; применять результаты биологического исследования для профессионального развития; организовать проектную деятельность школьников, демонстрировать навыки формирования и развития междисциплинарных и исследовательских компетенций обучающихся.

### **Цель изучения дисциплины**

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (2)
- Компетенции в проведении научных исследований (5, 6, 7)
- Компетенции применения в науке (8, 9, 13)

### **Результаты обучения**

ON2 Оценивать ситуации в различных сферах межличностного, социального и профессионального общения в устной и письменной формах на государственном, русском и иностранных языках с использованием аналитического и критического мышления для развития языковых компетенций

ON6 Осуществлять выбор методологии для планирования, проведения, сбора и обработки данных лабораторных и полевых исследований

ON7 Выстраивать профессиональные взаимоотношения для конструктивной педагогической и общественной деятельности, собственного педагогического развития и благополучия

ON8 Интегрировать знания смежных наук, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и формирования функциональной грамотности учащихся

ON12 Создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

### **Результаты обучения по дисциплине**

Результаты обучения Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- классифицировать органические соединения по номенклатуре при составлении названий и написании формул биологически активных веществ
- проводить эксперименты с целью изучения химической структуры и свойств биологически важных веществ
- демонстрировать навыки проведения биологического эксперимента с применением химических, физических, физико-химических, математических и биологических методов
- оценить значение биополимеров, ферментов, гормонов, витаминов, сигнальных веществ, антибиотиков, БАВ и других в жизнедеятельности живых организмов
- проводить небольшие проекты: формулирование гипотезы и выводов, планирование, оценивание сильных и слабых сторон, составление отчета
- осуществлять сбор, обработку и интерпретацию данных исследования по проектным и лабораторным работам
- использовать научный язык, предметную терминологию и условных обозначений уместно и правильно
- интегрировать знания смежных наук, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и формирования функциональной грамотности учащихся
- создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

### **Пререквизиты**

Химия окружающей среды

### **Постреквизиты**

Экспериментальная биология

## **Биохимия**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Будущие учителя изучают химические процессы в живых организмах, происходящих на молекулярном уровне. Определяют причинно-следственные связи между структурой молекулы и ее функцией, что позволит им предсказать механизмы взаимодействия молекул на примере изучения строения и свойств белков, нуклеиновых кислот, жиров, углеводов, а также клеточных органелл. Будущие учителя также рассматривают процессы взаимодействия клеток во время роста или борьбы с болезнью, изучают достижения науки в области биохимии. Будущие учителя планируют и проводят исследования для определения влияния различных факторов (температуры, pH, концентрации субстрата на активность ферментов). Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: описывать строение и функции биоорганических веществ в живых организмах; установить причинно-следственные связи между обменом веществ в живом организме и биохимическими

функции клеточных органелл; делать выводы о взаимосвязи между структурами биологических молекул и их функцией в живых организмах; определить пути превращения (трансформация) питательных веществ; сравнить особенности течения биохимических реакций в организме человека, животных и растений, таких как биосинтез жизненно важных соединений; применять химические знания и методы в своей педагогической деятельности; дать научное обоснование выдвинутому предположению (формулировка гипотезы) и разработать эксперимент по определению влияния различных факторов (температура, pH, концентрация субстрата на активность фермента); проводить безопасный эксперимент с целью изучения химической структуры, свойств и функции углеводов, жиров, белков и нуклеиновых кислот; осуществлять сбор, обработку и интерпретацию данных исследования, формулировать обоснованный и подробный вывод по вопросу исследования; оценить сильные и слабые стороны исследования, такие как ограниченность данных и источники ошибок и неточностей эксперимента; документировать надежные источники информации, используемые в соответствии с установленной (выбранной) системой цитирования (стиль ARA или др.); составить структурированный и ясный отчет по всем этапам исследования; использовать научный язык, предметную терминологию и условные обозначения уместно и правильно.

### **Цель изучения дисциплины**

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (2)
- Компетенции в проведении научных исследований (5, 6)
- Компетенции применения в науке (9)

### **Результаты обучения**

ON2 Оценивать ситуации в различных сферах межличностного, социального и профессионального общения в устной и письменной формах на государственном, русском и иностранных языках с использованием аналитического и критического мышления для развития языковых компетенций

ON6 Осуществлять выбор методологии для планирования, проведения, сбора и обработки данных лабораторных и полевых исследований

ON8 Интегрировать знания смежных наук, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и формирования функциональной грамотности учащихся

### **Результаты обучения по дисциплине**

Результаты обучения Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- Описывать строение и функции биологических веществ в живых организмах;
  - установить причинно-следственные связи между обменом веществ в живом организме и биохимическими функциями клеточных органелл;
  - делать выводы о взаимосвязи между структурами биологических молекул и их функцией в живых организмах;
  - определить пути превращения (трансформация) питательных веществ
  - сравнить особенности течения биохимических реакций в организме человека, животных и растений, таких как биосинтез жизненно важных соединений;
  - применять химические знания и методы в своей педагогической деятельности;
  - дать научное обоснование выдвинутому предположению (формулировка гипотезы) и разработать эксперимент по определению влияния различных факторов (температура, pH, концентрация субстрата на активность фермента);
  - дать научное обоснование выдвинутого предположения (формулирование гипотезы);
  - проводить безопасный эксперимент с целью изучения химической структуры, свойств и функции углеводов, жиров, белков и нуклеиновых кислот;
  - осуществлять сбор, обработку и интерпретацию данных исследования,
  - формулировать обоснованный и подробный вывод по вопросу исследования.
  - оценить сильные и слабые стороны исследования, такие как ограниченность данных и источники ошибок и неточностей эксперимента;
  - документировать надежные источники информации, используемые в соответствии с установленной (выбранной) системой цитирования (стиль ARA или др.);
  - составить структурированный и ясный отчет по всем этапам исследования;
  - использовать научный язык, предметной терминологии и условных обозначений уместно и правильно
- осуществлять выбор методологии для планирования, проведения, сбора и обработки данных лабораторных и полевых исследований

- интегрировать знания смежных наук, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и формирования функциональной грамотности учащихся

### **Пререквизиты**

Химия окружающей среды

### **Постреквизиты**

Экспериментальная биология

## **Исследовательская и проектная деятельность в биологическом образовании**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Будущие учителя изучают методологию проектной деятельности в образовании, метод проектов в современной школе, практику учебного проектирования, организацию и этапы проектной деятельности школьников, совместную работу педагога и учащихся. Дисциплина направлена на формирование навыков работы в рамках исследовательской и проектной деятельности. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, способны: ставить цели и определять задачи при организации научных и проектных исследований; проводить информационно-аналитическую и информационно-библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций; осуществлять наставничество над обучающимися по проведению проектных исследований; грамотно представлять результаты исследовательской и проектной деятельности.

### **Цель изучения дисциплины**

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции в проведении научных исследований (4, 7)
- Компетенции применения в науке (8,11, 12)
- Сфера компетенции в области педагогики и дидактики (2)
- Область компетенции для взаимодействия (3,4)
- Область компетенции для профессионального развития (8,9)

#### **Результаты обучения**

ON3 Использовать различные виды информационно- коммуникационных технологий, современные методы обработки и синтеза информации в области научного и педагогического исследования

ON12 Создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

#### **Результаты обучения по дисциплине**

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, способны:

- ставить цели и определять задачи при организации научных и проектных исследований;
- проводить информационно- аналитическую и информационно-библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций;
- работать и осуществлять наставничество обучающимися по проведению проектных исследований;
- грамотно представлять результаты исследовательской и проектной деятельности.

создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

#### **Пререквизиты**

Цифровые технологии в образовании

#### **Постреквизиты**

Проектирование STEM-обучения

### **Методика проведения биологических исследований**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Будущие учителя изучают методику организации научных исследований в области биологии, этапы исследования, разнообразие методов исследования в биологии, методы обработки данных исследования, способы представления результатов исследования. Курс направлен на формирование навыков работы с научным оборудованием, проведение теоретических и прикладных исследований. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, способны: использовать методы проведения биологических исследований в своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности; работать с научным и лабораторным оборудованием, применять его при проведении исследований; определять и формулировать гипотезу исследования, составлять план эксперимента, подбирать методы, и на основании этого проводить теоретические и прикладные исследования в области биологии; продемонстрировать способности организации и проведения экспериментальной работы с биологическими объектами, обработки и представления результатов данной работы; обучать методам исследования в различных видах учебной среды.

#### **Цель изучения дисциплины**

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции в проведении научных исследований (4, 5, 7)
- Компетенции применения в науке (8,11, 12)
- Сфера компетенции в области педагогики и дидактики (2)

#### **Результаты обучения**

ON3 Использовать различные виды информационно- коммуникационных технологий, современные методы обработки и синтеза информации в области научного и педагогического исследования

ON6 Осуществлять выбор методологии для планирования, проведения, сбора и обработки данных лабораторных и полевых исследований

ON12 Создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

#### **Результаты обучения по дисциплине**

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, способны:

- использовать методы проведения биологических исследований в своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности;
- работать с научным и лабораторным оборудованием, применять его при проведении исследований;
- определять и формулировать гипотезу исследования, составлять план эксперимента, подбирать методы, и на основании этого проводить теоретические и прикладные исследования в области биологии;
- продемонстрировать способности организации и проведения экспериментальной работы с биологическими объектами, обработки и представления результатов данной работы.
- обучать методам исследования в различных видах учебной среды.

- использовать различные виды информационно-коммуникационных технологий, современные методы обработки и синтеза информации в области научного и педагогического исследования

- создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

#### **Пререквизиты**

Педагогические исследования

#### **Постреквизиты**

Методы и технологии преподавания

## Предметно-языковое интегрированное обучение в биологии

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Будущие учителя изучат основные подходы, приемы, техники и формы, применяемые в интегрированном предметно-языковом обучении биологии. Дисциплина направлена на приобретение знаний по биологии, при совершенствовании языковых знаний и умений. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность могут: определять языковые проблемы обучающихся; использовать коммуникативные и интерактивные задания, способствующие лучшему пониманию разделов биологии, изучаемых на иностранном языке; применять стратегии исправления ошибок, стимулирующие к правильному употреблению иностранного языка в речи; использовать такие виды деятельности на занятии, которые способствуют как изучению биологии, так и развитию языковых умений; использовать аутентичный учебный материал.

### Цель изучения дисциплины

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (2).
- Компетенции в проведении научных исследований (7)
- Компетенции применения в науке (8,12,13)
- Сфера компетенции в области педагогики и дидактики (1)
- Область компетенции для взаимодействия (5)
- Область компетенции для профессионального развития (8,9)

### Результаты обучения

ON2 Оценивать ситуации в различных сферах межличностного, социального и профессионального общения в устной и письменной формах на государственном, русском и иностранных языках с использованием аналитического и критического мышления для развития языковых компетенций

ON5 Разрабатывать и применять методы обучения, воспитания, оценивания в различных типах образовательной среды с учетом принципов лично-ориентированного, компетентностного, инклюзивного подходов

### Результаты обучения по дисциплине

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность могут:

- определять языковые проблемы обучающихся;
- использовать коммуникативные и интерактивные задания, способствующие лучшему пониманию биологии, изучаемого на иностранном языке;
- применять стратегии исправления ошибок, стимулирующие к правильному употреблению иностранного языка в речи;
- использовать такие виды деятельности на занятии, которые способствуют как изучению биологии, так и развитию языковых умений;
- использовать аутентичный учебный материал

разрабатывать и применять методы обучения, воспитания, оценивания в различных типах образовательной среды с учетом принципов лично-ориентированного, компетентностного, инклюзивного подходов

### Пререквизиты

Академическое письмо

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Современные подходы к организации биологического эксперимента

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Будущие учителя изучают современные подходы к организации экспериментов в области биологических наук, этапы проведения, аспекты организации и планирования экспериментов, методы обработки данных, способы представления результатов эксперимента. Особый акцент делается на молекулярно-генетических подходах к организации экспериментов. Дисциплина направлена на формирование навыков проведения биологических экспериментов с использованием современных подходов и использования экспериментов в своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, будут: владеть современными подходами к организации биологических экспериментов и применять их в своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности; работать с научным и лабораторным оборудованием, применять его при проведении биологических экспериментов; определять и формулировать гипотезу исследования, составлять план эксперимента, подбирать методы, и на основании этого проводить теоретические и прикладные исследования в области биологии; демонстрировать способности организации и проведения экспериментальной работы с биологическими объектами, обработки и представления результатов данной работы.

### Цель изучения дисциплины

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции в проведении научных исследований (4, 6)
- Компетенции применения в науке (10,12)

### Результаты обучения

ON6 Осуществлять выбор методологии для планирования, проведения, сбора и обработки данных лабораторных и полевых исследований

ON7 Выстраивать профессиональные взаимоотношения для конструктивной педагогической и общественной деятельности, собственного педагогического развития и благополучия

ON12 Создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические

исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

### Результаты обучения по дисциплине

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, будут:

- владеть современными подходами к организации биологических экспериментов и применять их в своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности;
  - работать с научным и лабораторным оборудованием, применять его при проведении биологических экспериментов;
  - определять и формулировать гипотезу исследования, составлять план эксперимента, подбирать методы, и на основании этого проводить теоретические и прикладные исследования в области биологии;
  - демонстрировать способности организации и проведения экспериментальной работы с биологическими объектами, обработки и представления результатов данной работы.
- выстраивать профессиональные взаимоотношения для конструктивной педагогической и общественной деятельности, собственного педагогического развития и благополучия

### Пререквизиты

Педагогические исследования

### Постреквизиты

Цифровые технологии в биологии

## Анатомия человека

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Будущие учителя имеют представления об основных закономерностях строения и функции организма в целом, а также отдельных органов и систем человека, владеют терминологическим аппаратом, навыками работы с лабораторными приборами. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: объяснять общие закономерности строения тела человека, структурно-функциональные взаимоотношения частей организма; использовать понятийный аппарат и специализированную терминологию; определять местоположение и взаиморасположение органов в организме, анализировать информацию о топографии, строении тела человека, его систем, органов и тканей и их основные функции; описывать морфологические изменения изучаемых макроскопических препаратов, проектировать и проводить простые эксперименты по изучению работы отдельных органов и систем органов в школе; соблюдать этические нормы при выполнении экспериментов.

### Цель изучения дисциплины

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (1,3).
- Компетенции в проведении научных исследований (6)
- Компетенции применения в науке (9,10)

### Результаты обучения

ON9 Использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

ON10 Использовать фундаментальные основы биологии и современные тенденции ее развития, знания о разнообразии и функционировании биологических систем, их многообразии и эволюции

ON11 Анализировать уровневую организацию живой природы, биологическую природу и социальную сущность человека, демонстрировать научное миропонимание, экологическую и генетическую грамотность

### Результаты обучения по дисциплине

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- объяснять общие закономерности строения тела человека, структурно-функциональные взаимоотношения частей организма;
- использовать понятийный аппарат и специализированную терминологию;
- определять местоположение и взаиморасположение органов в организме
- анализировать информацию о топографии, строении тела человека, его систем, органов и тканей и их основные функции;
- описывать морфологические изменения изучаемых макроскопических препаратов
- проектировать и проводить простые эксперименты по изучению работы отдельных органов и систем органов в школе;
- соблюдать этические нормы при выполнении экспериментов
- использовать фундаментальные основы биологии и современные тенденции ее развития, знания о разнообразии и функционировании биологических систем, их многообразии и эволюции
- анализировать уровневую организацию живой природы, биологическую природу и социальную сущность человека, демонстрировать научное миропонимание, экологическую и генетическую грамотность

### Пререквизиты

Строение и функции животных 2

### Постреквизиты

Физиология человека и животных

## Биогеоценология

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	4
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Будущие учителя изучат основные закономерности организации и функционирования биогеоценозов, смогут доказать сущность комплекса живых и неживых компонентов природы, находящихся в причинно-следственных взаимодействиях,

обосновывать совокупность сложных экологических систем в биосфере, проводить исследования структурных компонентов биогеоценоза с учетом форм коадаптаций видов в разных природно-географических условиях, используя навыки коллаборации. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: объяснить структуру и методологию процессов биогеоценоза; охарактеризовать основные принципы организации, функционирования биогеоценозов; анализировать структурно-функциональную организацию биогеоценозических систем различного типа; оценивать продукционные процессы и эффективность потока энергии в пищевых цепях биогеоценозов; анализировать роль компонентов биогеоценозов как элементарных средообразующих структурно-функциональных блоков биосферы, обучить проведению исследований с учетом безопасности с объектами фито- и зооценоза для определения видов и форм коадаптаций в разных условиях природы, географического расположения и воздействия экологических факторов.

### **Цель изучения дисциплины**

Целью данного курса является повышение следующих областей профессиональных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (1,3)
- Компетенции в проведении научных исследований (6)
- Компетенции применения в науке (10)

### **Результаты обучения**

ON8 Интегрировать знания смежных наук, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и формирования функциональной грамотности учащихся

ON9 Использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

### **Результаты обучения по дисциплине**

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- объяснить структуру и методологию процессов биогеоценоза;
- охарактеризовать основные принципы организации, функционирования биогеоценозов;
- анализировать структурно-функциональные организации биогеоценозических систем различного типа;
- оценивать продукционные процессы и эффективность потока энергии в пищевых цепях биогеоценозов;
- анализировать роль компонентов биогеоценозов как элементарных средообразующих структурно-функциональных блоков биосферы
- обучить проведению исследований с учетом безопасности с объектами фито- и зооценоза для определения видов и форм коадаптаций в разных условиях природы, географического расположения и воздействия экологических факторов.

использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

### **Пререквизиты**

Строение и функции животных 1

### **Постреквизиты**

Флора и фауна мира

## **Биология человека**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Курс формирует комплексное представление о функционировании человека как биологического объекта; рассматривает особенности строения и функционирования систем органов с учетом онто- и филогенетических особенностей. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: определять особенности топографии и закономерности строения организма человека на микро- и макроскопическом уровнях; объяснить взаимосвязь строения органов с выполняемыми функциями; систематизировать знания о строении и функции органов и систем организма человека, их взаимосвязи и механизмах регуляции; ориентироваться в строении тела человека, находить и определять места расположения и проекции органов и их частей на поверхности тела; оценивать структурные и функциональные параметры развития организма человека; проектировать и проводить эксперименты по изучению работы органов и систем органов; применять анатомические и физиологические знания в жизни, в том числе в качестве профилактики различных заболеваний.

### **Цель изучения дисциплины**

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- ☒ Компетенции концептуально-теоретических знаний (1).
- ☒ Компетенции в проведении научных исследований (6)
- ☒ Компетенции применения в науке (9)

### **Результаты обучения**

ON6 Осуществлять выбор методологии для планирования, проведения, сбора и обработки данных лабораторных и полевых исследований

ON9 Использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

ON10 Использовать фундаментальные основы биологии и современные тенденции ее развития, знания о разнообразии и функционировании биологических систем, их многообразии и эволюции

### **Результаты обучения по дисциплине**

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- определять особенности топографии и закономерности строения организма человека на микро- и макроскопическом уровнях
- объяснить взаимосвязь строения органов с выполняемыми функциями
- систематизировать знания о строении и функции органов и систем организма человека, о их взаимосвязи и механизмах регуляции;
- ориентироваться в строении тела человека, находить и определять места расположения и проекции органов и их частей на поверхности тела;

- оценивать структурные и функциональные параметры развития организма человека;
- проектировать и проводить эксперименты по изучению работы органов и систем органов;
- ☒ применять анатомические и физиологические знания в жизни, в том числе в качестве профилактики различных заболеваний
- использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира
- использовать фундаментальные основы биологии и современные тенденции ее развития, знания о разнообразии и функционировании биологических систем, их многообразии и эволюции

### Пререквизиты

Возрастные и физиологические особенности развития детей

### Постреквизиты

Физиология человека и животных

## Экология растений, животных и человека

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	4
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Будущие учителя узнают основополагающие понятия об организме и биологическом разнообразии в природе, биогеоценозе как особом уровне организации жизни. Будущие учителя оценивают взаимоотношения организмов и среды, учитывая особенности строения и жизнедеятельности организмов в различных экологических условиях Земли. Обучаются планированию и проведению наблюдения за биологическими объектами и состоянием собственного организма в условиях воздействия экологических факторов. Оценивают последствия антропогенной деятельности по отношению к природной среде и здоровью других людей. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: определять тип взаимодействия разных видов в экосистеме и особенности строения клеток, тканей, органов, систем органов в соответствии с воздействиями экологических факторов и антропогенного воздействия; объяснить значение деятельности живых организмов в круговороте веществ экосистемы, в жизни и хозяйстве человека; выделять существенные признаки биологических объектов и процессов и сравнивать их; выявлять изменчивость живых организмов при антропогенном воздействии и воздействии экологических факторов; обучить проведению исследований по изучению приспособлений организмов к среде обитания и объяснить их значение.

### Цель изучения дисциплины

Целью данного курса является повышение следующих областей профессиональных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (1,3)
- Компетенции в проведении научных исследований (6)
- Компетенции применения в науке (10)

### Результаты обучения

ON4 Ориентироваться на здоровый образ жизни для обеспечения устойчивого развития общества и природы, полноценной социальной и профессиональной деятельности

ON9 Использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

ON11 Анализировать уровневую организацию живой природы, биологическую природу и социальную сущность человека, демонстрировать научное миропонимание, экологическую и генетическую грамотность

### Результаты обучения по дисциплине

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- определять тип взаимодействия разных видов в экосистеме и особенности строения клеток, тканей, органов, систем органов в соответствии с воздействиями экологических факторов и антропогенного воздействия;
- объяснить значение деятельности живых организмов в круговороте веществ экосистемы в жизни и хозяйстве человека;
- выделять существенные признаки биологических объектов и процессов и сравнивать их;
- выявлять изменчивость живых организмов при антропогенном воздействии и воздействии экологических факторов;
- обучить проведению исследований по изучению приспособлений организмов к среде обитания и объяснить их значение.
- использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира
- анализировать уровневую организацию живой природы, биологическую природу и социальную сущность человека, демонстрировать научное миропонимание, экологическую и генетическую грамотность

### Пререквизиты

Разнообразие растительных организмов

### Постреквизиты

Биоресурсы Казахстана

## Биоресурсы Казахстана

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	4
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Обучающийся разовьет свое понимание о географическом распространении и размещении живых организмов и их сообществ на территории Казахстана. Будущие учителя усвоят важнейшие закономерности структуры и динамики растительного и животного мира в отдельных регионах. Обучающиеся сравнивают основные этапы истории изучения и хозяйственного освоения отдельных групп и видов полезных растений и животных в Казахстане; различают размещения особо охраняемых природных территорий РК и оценивают роль государства и общества в сохранении ландшафтного и биологического

разнообразия. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, смогут: систематизировать положение основных видов биологических ресурсов; охарактеризовать биологические ресурсы на территории Республики Казахстан; объяснить категории и критерии видов биоресурсов, находящихся под угрозой исчезновения; оценивать значение окружающей среды в повышении продуктивности биоресурсов Казахстана; представлять современные концептуальные подходы к проблеме сохранения биологического разнообразия Казахстана; называть основные пути повышения продуктивности биоресурсов; обучить оцениванию роли особо охраняемых природных территорий РК в сохранении и повышении продуктивности биоразнообразия.

### **Цель изучения дисциплины**

Целью данного курса является повышение следующих областей профессиональных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (1,3)
- Компетенции в проведении научных исследований (6)
- Компетенции применения в науке (8)

### **Результаты обучения**

ON8 Интегрировать знания смежных наук, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и формирования функциональной грамотности учащихся

ON9 Использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

ON11 Анализировать уровневую организацию живой природы, биологическую природу и социальную сущность человека, демонстрировать научное миропонимание, экологическую и генетическую грамотность

### **Результаты обучения по дисциплине**

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- систематизировать положение основных видов биологических ресурсов;
  - охарактеризовать биологические ресурсы на территории Республики Казахстан;
  - объяснить категории и критерии видов биоресурсов, находящихся под угрозой исчезновения;
  - оценивать значение окружающей среды в повышении продуктивности биоресурсов Казахстана;
  - представить современные концептуальные подходы к проблеме сохранения биологического разнообразия Казахстана;
  - назвать основные пути повышения продуктивности биоресурсов;
  - обучить оцениванию роли особо охраняемых природных территорий РК в сохранении и повышении продуктивности биоразнообразия.
- использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира
- анализировать уровневую организацию живой природы, биологическую природу и социальную сущность человека, демонстрировать научное миропонимание, экологическую и генетическую грамотность

### **Пререквизиты**

Экология растений, животных и человека

### **Постреквизиты**

Сравнительная анатомия и эволюция живых организмов

## **Генетика и основы селекции**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Курс включает в себя идеи и методы, играющие важную роль в медицине, сельском хозяйстве, микробиологической промышленности, а также в генной инженерии. Будущие учителя изучают цитологические основы наследственности, закономерности наследственности и изменчивости признаков на всех уровнях организации живой материи, анализируют типы наследования селекционных признаков, роль наследственности и окружающей среды в формировании фенотипа. Будущие учителя рассматривают вопросы модификационной и мутационной изменчивости, полиплоидии и отдаленной гибридизации, также анализируют закономерности передачи и реализации генетической информации, изучают основы селекции, генной инженерии, методов молекулярно-генетического анализа. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: различать и анализировать типы наследования признаков; использовать генетические термины и условные обозначения уместно и правильно, что способствует пониманию сути, процесса и результатов исследования; применять на практике методы гибридологического, цитологического и популяционного анализа для решения генетических задач на все типы наследования; проектировать и проводить генетические эксперименты; обрабатывать и анализировать результаты измерения количественных признаков; объяснять роль наследственности и изменчивости в эволюции жизни на планете, основные положения хромосомной теории наследственности и механизм наследования заболеваний человека; определять влияние факторов на вид изменчивости, обсуждать причины и последствия мутаций для жизнедеятельности живых организмов и эволюции жизни на планете; объединять понятия генетических процессов у растений и животных; проводить расчеты по определению процента кроссинговера между генами и конструировать генетические карты для генов; определять генотипическую структуру популяций и частоту аллелей и генотипов по фенотипическим частотам в популяциях; описывать виды наследственности (ядерная – хромосомная и внеядерная – цитоплазматическая) и причины, их обуславливающие; применять знания и методы генетики для понимания и решения проблем селекции организмов.

### **Цель изучения дисциплины**

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (3)
- Компетенции в проведении научных исследований (5, 6)
- Компетенции применения в науке (10, 11)

### **Результаты обучения**

ON9 Использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

ON10 Использовать фундаментальные основы биологии и современные тенденции ее развития, знания о разнообразии и

функционировании биологических систем, их многообразии и эволюции

ON11 Анализировать уровневую организацию живой природы, биологическую природу и социальную сущность человека, продемонстрировать научное миропонимание, экологическую и генетическую грамотность

### Результаты обучения по дисциплине

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- различать и анализировать типы наследования признаков;
- использовать генетические термины и условные обозначения уместно и правильно, что способствует пониманию сути, процесса и результатов исследования
- применять на практике методы гибридологического, цитологического и популяционного анализа для решения генетических задач на все типы наследования;
- проектировать и проводить генетические эксперименты;
- обрабатывать и анализировать результаты измерения количественных признаков;
- объяснять роль наследственности и изменчивости в эволюции жизни на планете, основные положения хромосомной теории наследственности и механизм наследования заболеваний человека.
- Определять влияние факторов на вид изменчивости, обсуждать причины и последствия мутаций для жизнедеятельности живых организмов и эволюции жизни на планете;
- объединять понятия генетических процессов у растений и животных;
- проводить расчеты по определению процента кроссинговера между генами и конструировать генетические карты для генов;
- определять генотипическую структуру популяций и частоту аллелей и генотипов по фенотипическим частотам в популяциях;
- Описывать виды наследственности (ядерная – хромосомная и внеядерная – цитоплазматическая) и причины их обуславливающие;
- применять знания и методы генетики для понимания и решения проблем селекции организмов;
- использовать фундаментальные основы биологии и современные тенденции ее развития, знания о разнообразии и функционировании биологических систем, их многообразии и эволюции
- анализировать уровневую организацию живой природы, биологическую природу и социальную сущность человека, продемонстрировать научное миропонимание, экологическую и генетическую грамотность

### Пререквизиты

Цитология, гистология и эмбриология

### Постреквизиты

Молекулярная биология

## Закономерности наследственности и изменчивости

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Будущие учителя обладают знаниями о закономерностях наследования признаков, хромосомной теории наследственности, неядерном наследовании, естественном и индуцированном мутационном процессе, основах генетической инженерии, генетике развития, популяционной и эволюционной генетике, генетических основах селекции, особенностях генетики человека. Будущие учителя определяют взаимосвязь влияния генотипа и факторов среды на развитие организма. Будущие учителя также рассматривают наследование в популяции, влияние различных факторов на генетическую структуру популяции. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: различать закономерности наследования при внутривидовой и отдаленной гибридизации; решать генетические задачи по наследованию признаков и интерпретировать полученные результаты; объяснять роль средовых и наследственных факторов в изменчивости; использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий для моделирования скрещиваний; анализировать типы наследования селекционных признаков, типы генетической изменчивости, возникающие под влиянием мутагенных факторов; объяснять роль наследственности и изменчивости в эволюции жизни на планете, основные положения хромосомной теории наследственности и механизм наследования заболеваний человека; решать генетические задачи по наследованию признаков и интерпретировать полученные результаты.

### Цель изучения дисциплины

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (3)
- Компетенции в проведении научных исследований (5,6)
- Компетенции применения в науке (10, 11)

### Результаты обучения

ON3 Использовать различные виды информационно-коммуникационных технологий, современные методы обработки и синтеза информации в области научного и педагогического исследования

ON9 Использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

ON10 Использовать фундаментальные основы биологии и современные тенденции ее развития, знания о разнообразии и функционировании биологических систем, их многообразии и эволюции

ON11 Анализировать уровневую организацию живой природы, биологическую природу и социальную сущность человека, продемонстрировать научное миропонимание, экологическую и генетическую грамотность

### Результаты обучения по дисциплине

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- различать закономерности наследования при внутривидовой и отдаленной гибридизации;
- решать генетические задачи по наследованию признаков и интерпретировать полученные результаты;
- объяснять роль средовых и наследственных факторов в изменчивости;
- использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий для моделирования

скрещиваний.

- анализировать типы наследования селекционных признаков, типы генетической изменчивости, возникающие под влиянием мутагенных факторов;
  - объяснять роль наследственности и изменчивости в эволюции жизни на планете, основные положения хромосомной теории наследственности и механизм наследования заболеваний человека;
  - решать генетические задачи по наследованию признаков и интерпретировать полученные результаты
- использовать фундаментальные основы биологии и современные тенденции ее развития, знания о разнообразии и функционировании биологических систем, их многообразии и эволюции
- анализировать уровневую организацию живой природы, биологическую природу и социальную сущность человека, демонстрировать научное миропонимание, экологическую и генетическую грамотность

#### **Пререквизиты**

Цитология, гистология и эмбриология

#### **Постреквизиты**

Эволюционное учение

## **Флора и фауна мира**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	4
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Будущие учителя усвоят знания биологического разнообразия растительного и животного мира в разных местах обитания Земли, согласно фаунистического и флористического районирования. Будущие учителя различают и оценивают фаунистические и флористические царства. Обучающийся разовьет свое понимание по идентифицированию процессов видообразования и состояния видов и подвидов растительного и животного мира на глобальном уровне. Студент обосновывает меры по сохранению естественной среды обитания растений и животных и предлагает мероприятия по их защите от чрезмерной эксплуатации со стороны человека. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: описать основные фаунистические комплексы: тундровый, таежный, лесной, степной, полупустынный, пустынный, пантропический, палеотропический и фаунистическое районирование; разделять типы фаун: материковые, островные, морские; выделять зоогеографические области и царства и флористические комплексы; охарактеризовать виды растительного и животного мира, находящиеся под угрозой исчезновения и акцентировать внимание на масштабы и важность исчезающей флоры и фауны; обучить планированию и организации мероприятий, направленных на защиту существующих видов, в том числе видов растений и животных, находящихся под угрозой исчезновения и эндемиков.

#### **Цель изучения дисциплины**

Целью данного курса является повышение следующих областей профессиональных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (1,3)
- Компетенции в проведении научных исследований (6)
- Компетенции применения в науке (8)

#### **Результаты обучения**

ON1 Развивать собственную моральную и гражданскую позицию, действуя в соответствии с социальными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества, используя основы социально-политических, экономических и правовых знаний, демонстрируя личную и профессиональную конкурентоспособность

ON9 Использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

#### **Результаты обучения по дисциплине**

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- описать основные фаунистические комплексы: тундровый, таежный, лесной, степной, полупустынный, пустынный, пантропический, палеотропический и фаунистическое районирование;
  - разделять типы фаун: материковые, островные, морские;
  - выделять зоогеографические области и царства и флористические комплексы;
  - охарактеризовать виды растительного и животного мира, находящиеся под угрозой исчезновения и акцентировать внимание на масштабы и важность исчезающей флоры и фауны.
  - обучить планированию и организации мероприятий, направленных на защиту существующих видов, в том числе видов растений и животных, находящихся под угрозой исчезновения и эндемиков.
- использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

#### **Пререквизиты**

Разнообразие растительных организмов

#### **Постреквизиты**

Физиология растений

## **Биометрия**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Будущие учителя обладают базовыми знаниями в области математики и естественных наук, применяют методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области биологии. В ходе изучения дисциплины студентами приобретаются основы практических знаний и умений в области биометрии и ее взаимосвязи с другими науками. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: · использовать знания

математической статистики, принципы и различные методы анализа в профессиональной деятельности; применять методы статистической обработки на практике; выявлять тенденции изменения закономерностей изучаемых объектов; производить корректную статистическую обработку экспериментальных данных; организовывать опытную и экспериментальную работу; работать с биологическими объектами в естественных и лабораторных условиях; анализировать результаты опытов, наблюдений, экспериментов; составлять отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки; излагать и критически анализировать получаемую информацию, представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

### **Цель изучения дисциплины**

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (2).
- Компетенции в проведении научных исследований (7)
- Компетенции применения в науке (11)

### **Результаты обучения**

ON3 Использовать различные виды информационно- коммуникационных технологий, современные методы обработки и синтеза информации в области научного и педагогического исследования

ON6 Осуществлять выбор методологии для планирования, проведения, сбора и обработки данных лабораторных и полевых исследований

ON8 Интегрировать знания смежных наук, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и формирования функциональной грамотности учащихся

### **Результаты обучения по дисциплине**

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- использовать знания математической статистики, принцип и различные методы анализа в профессиональной деятельности;
  - применять методы статистической обработки на практике
  - выявлять тенденции изменения закономерностей изучаемых объектов;
  - производить корректную статистическую обработку экспериментальных данных
  - организовывать опытную и экспериментальную работу
  - работать с биологическими объектами в естественных и лабораторных условиях
  - анализировать результаты опытов, наблюдений, экспериментов;
  - составлять отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки,
  - излагать и критически анализировать получаемую информацию представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
- осуществлять выбор методологии для планирования, проведения, сбора и обработки данных лабораторных и полевых исследований
- интегрировать знания смежных наук, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и формирования функциональной грамотности учащихся

### **Пререквизиты**

Индивидуальное развитие живых организмов

### **Постреквизиты**

Экспериментальная биология

## **Экспериментальная биология**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Будущие учителя изучают принципы и структуру организации научной деятельности, основы экспериментальной биологии, приёмы постановки целей и задач научных исследований. Дисциплина направлена на формирование навыков проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, способны: применять результаты исследования в педагогической и профессиональной деятельности; понимать и решать проблемы в новых или незнакомых ситуациях в контекстах и рамках более широких (или междисциплинарных) областей, связанных с изучаемой областью; осуществлять сбор, обработку и интерпретацию данных исследования; оформлять результаты научно- исследовательской работы в различные формы научной продукции (рецензия, тезис, доклад, научная статья); использовать количественные и качественные методы для проведения научных исследований; организовать дискуссию, используя доказательную базу, полученную в результате теоретических и экспериментальных исследований.

### **Цель изучения дисциплины**

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции в проведении научных исследований (7)
- Компетенции применения в науке (11)

### **Результаты обучения**

ON2 Оценивать ситуации в различных сферах межличностного, социального и профессионального общения в устной и письменной формах на государственном, русском и иностранных языках с использованием аналитического и критического мышления для развития языковых компетенций

ON6 Осуществлять выбор методологии для планирования, проведения, сбора и обработки данных лабораторных и полевых исследований

ON12 Создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

### **Результаты обучения по дисциплине**

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, способны:

- применять научные методы познания в профессиональной деятельности;
- понимать и решать проблемы в новых или незнакомых ситуациях в контекстах и рамках более широких (или

междисциплинарных) областей, связанных с изучаемой областью;

- адаптировать современные достижения науки к образовательному процессу;
- осуществлять сбор, обработку и интерпретацию данных исследования;
- оформлять результаты научно-исследовательской работы в различные формы научной продукции;
- вести научную дискуссию, используя доказательную базу, полученную в результате теоретических и экспериментальных исследований.

- осуществлять выбор методологии для планирования, проведения, сбора и обработки данных лабораторных и полевых исследований

- создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

### Пререквизиты

Химия окружающей среды

### Постреквизиты

Микробиология с основами биотехнологии

## Сравнительная анатомия и эволюция живых организмов

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Будущие учителя изучают исторический процесс адаптивных преобразований живой природы на разных уровнях организации – от макромолекулярного до биосферы в целом. Курс направлен на изучение сравнительно-анатомических доказательств эволюции основных типов живых организмов. Особое внимание в курсе уделяется эволюции позвоночных животных, как наиболее высокоорганизованной, изученной и имеющей важное хозяйственное значение группы. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, способны: классифицировать органы по их происхождению в эмбриогенезе; сравнивать особенности строения органов в связи с их выполняемыми функциями; характеризовать основные этапы эволюции систем органов; выделять в этапах эволюции ароморфозы, идиоадаптации и дегенерации; объяснять приспособительный характер эволюции систем органов; выделять основные направления эволюции живых организмов; применять знания по современному состоянию эволюционной теории в образовательном процессе; объяснять содержание основных положений эволюционной теории; проводить анализ научных данных для доказательства положений эволюционного учения; интегрировать полученные знания по сравнительной анатомии и эволюции живых организмов; использовать методы сравнительного анализа различных групп живых организмов, учитывая их систематическое положение, филогенетические связи, экологию и биологию; анализировать анатомо-морфологическое строение органов, учитывая их выполняемые функции; систематизировать результаты исследований, оценивать их достоверность и значимость; планировать и проводить эксперименты; обрабатывать и анализировать результаты исследований.

### Цель изучения дисциплины

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (1, 2)
- Компетенции в проведении научных исследований (6)
- Компетенции применения в науке (10)

### Результаты обучения

ON3 Использовать различные виды информационно-коммуникационных технологий, современные методы обработки и синтеза информации в области научного и педагогического исследования

ON9 Использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

ON10 Использовать фундаментальные основы биологии и современные тенденции ее развития, знания о разнообразии и функционировании биологических систем, их многообразии и эволюции

### Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, способны:

- классифицировать органы по их происхождению в эмбриогенезе
- сравнивать особенности строения органов в связи с их выполняемыми функциями
- характеризовать основные этапы эволюции систем органов
- выделять в этапах эволюции ароморфозы, идиоадаптации и дегенерации
- объяснять приспособительный характер эволюции систем органов
- выделять основные направления эволюции живых организмов
- применять знания по современному состоянию эволюционной теории в образовательном процессе;
- объяснять содержание основных положений эволюционной теории;
- проводить анализ научных данных для доказательства положений эволюционного учения,
- интегрировать полученные знания по сравнительной анатомии и эволюции живых организмов.
- использовать методы сравнительного анализа различных групп живых организмов, учитывая их систематическое положение, филогенетические связи, экологию и биологию
- анализировать анатомо-морфологическое строение органов, учитывая их выполняемые функции;
- систематизировать результаты исследований, оценивать их достоверность и значимость
- планировать и проводить эксперименты; обрабатывать и анализировать результаты исследований
- использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира
- использовать фундаментальные основы биологии и современные тенденции ее развития, знания о разнообразии и функционировании биологических систем, их многообразии и эволюции

### Пререквизиты

Экология растений, животных и человека

### Постреквизиты

## Эволюционное учение

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Будущие учителя изучают основные закономерности развития органического мира на макро- и микроэволюционном уровнях, особенности видообразования, механизмы действия естественного отбора. Курс направлен на получение знаний для объяснения происходящих в природе процессов, а также на развитие навыков анализа различных данных на междисциплинарном уровне. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: описывать процесс и значение эволюции в живой природе; применять знания об основных закономерностях и механизмах эволюционных изменений в жизни растений и животных в педагогической деятельности и при решении практических задач; обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; использовать навыки интерпретации происходящих в экосистемах изменений; документировать, правильно оформлять ссылки на использованные источники информации с использованием выбранного стиля цитирования; аргументировать современный эволюционный подход к изучению биологических объектов; применять в профессиональной деятельности умения научного объяснения природных процессов.

### Цель изучения дисциплины

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (1, 2)
- Компетенции применения в науке (9,10,11)

### Результаты обучения

ON1 Развивать собственную моральную и гражданскую позицию, действуя в соответствии с социальными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества, используя основы социально-политических, экономических и правовых знаний, демонстрируя личную и профессиональную конкурентоспособность

ON9 Использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

### Результаты обучения по дисциплине

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- описывать процесс и значение эволюционного процесса в живой природе;
- применять знания об основных закономерностях и механизмах эволюционных изменений в жизни растений и животных в педагогической деятельности и при решении практических задач;
- обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении;
- использовать навыки интерпретации происходящих в экосистемах изменений;
- документировать, правильно оформлять ссылки на использованные источники информации с использованием выбранного стиля цитирования;
- аргументировать современный эволюционный подход к изучению биологических объектов;
- применять в профессиональной деятельности умения научного объяснения природных процессов.

использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

### Пререквизиты

Флора и фауна мира

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## STEM-образование в биологии

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Будущие учителя изучают современные методики и технологии на основе активизации и интенсификации образовательной деятельности учащихся, диагностики, оценивания в обучении биологии с использованием STEM. Будущие учителя осваивают предметное содержание через проекты, в которых естественным образом интегрировано научное знание и проектирование, информационные технологии и математические расчеты; изучают методику организации, обсуждают этапы, применяют разнообразные методы исследования в практике преподавания STEM – обучения, проектируют STEM- исследования, формируют навыки интеграции исследований в практику преподавания в различных видах учебной среды. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: осуществлять отбор педагогических технологий STEM – обучения и эффективно реализовать в практике обучения школьным учебным дисциплинам на уроках и во внеурочной деятельности; проектировать STEM – обучение, учитывая разнообразие учащихся; применять различные методы и технологии педагогической диагностики, используемые в мониторинге оценки качества результатов и содержания образовательного процесса; выполнять последовательные, запланированные действия с целью совершенствования практики преподавания и STEM - обучения; развивать свои исследовательские навыки, направлять их на повышение качества образования и функциональной грамотности учащихся; разрабатывать план реализации исследования практики преподавания STEM – обучения; проводить систематический мониторинг результатов, полученных в ходе STEM – обучения; оценить сильные и слабые стороны исследования.

### Цель изучения дисциплины

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (3)
- Компетенции в проведении научных исследований (7,8)

- Компетенции применения в науке (10, 13)
- Сфера компетенции в области педагогики и дидактики (1,2)
- Область компетенции для профессионального развития (8,9)

### Результаты обучения

ON5 Разрабатывать и применять методы обучения, воспитания, оценивания в различных типах образовательной среды с учетом принципов личностно-ориентированного, компетентностного, инклюзивного подходов

ON8 Интегрировать знания смежных наук, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и формирования функциональной грамотности учащихся

ON12 Создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

### Результаты обучения по дисциплине

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- осуществлять отбор педагогических технологий STEM – обучения и эффективно реализовать в практике обучения школьным учебным дисциплинам на уроках и во внеурочной деятельности
  - проектировать STEM – обучение, учитывая разнообразие учащихся;
  - применять различные методы и технологии педагогической диагностики, используемые в мониторинге оценки качества результатов и содержания образовательного процесса;
  - выполнять последовательные, запланированные действия с целью совершенствования практики преподавания и STEM - обучения;
  - развивать свои исследовательские навыки, направлять их на повышение качества образования и функциональной грамотности учащихся;
  - разрабатывать план реализации исследования практики преподавания STEM –обучения
  - проводить систематический мониторинг результатов, полученных в ходе STEM –обучения;
  - оценить сильные и слабые стороны исследования
- интегрировать знания смежных наук, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и формирования функциональной грамотности учащихся
- создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

### Пререквизиты

Современные подходы к организации биологического эксперимента

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Биофизика и биоинформатика

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	6
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Курс сфокусирован на использование теоретических знаний и практических навыков по биологии в интеграции с физикой и информатикой, применяя базовые знания в области молекулярной биологии и геномики, а также основ статистики и математики. В ходе лекционных, практических и лабораторных занятий будущие учителя анализируют воздействие природных явлений (фотобиологических, электрических, звуковых и т.д.) на живые организмы, принципы структурированной биоинформатики для раскрытия сущности биологических явлений, алгоритм поиска в базе данных (BLAST), основы картирования генов. При изучении данного курса осуществляется формирование междисциплинарных компетенций (BTEAM) для решения творческих задач, развиваются практические навыки по биологической физике в решении проблем биомедицины, биомеханики и т.д. Курс способствует развитию практических навыков работы с базами биологических данных (ДНК, РНК, белков), моделирования биологических процессов. Студент может написать хороший научный отчет и использовать биофизические и биоинформационные методы для решения вопросов исследования, работая самостоятельно и в группах. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: описывать применение биомеханических процессов в робототехнике и медицине; анализировать физические основы изучения автоматии сердца с использованием электрокардиограммы, функционирования мышечной ткани (электрофизиология); оценить термодинамическую особенность биологических систем и электрические процессы в живых организмах, проблемы устойчивости и эволюции биологических систем; исследовать воздействие электромагнитных и звуковых волн на организм живых существ; моделировать фотобиологические процессы, ультраструктуры клетки и клеточной мембраны, и т.д.; объяснить, как информация передается от генов к белкам в живых организмах; описывать технологию нейрокомпьютерного интерфейса, систему обмена информацией между мозгом и компьютером; применять современные методы получения, анализа, хранения, организации и визуализации биологических данных; оценить преимущества и недостатки использования вычислительных систем и инструментов для решения биологических задач; практиковать использование наиболее важных баз данных и программного обеспечения (например, OMIM, PubMed, UniProt, Cosmic, BioMart) для извлечения, анализа и интерпретации данных на уровне ДНК и белка; проводить BLAST-поиск, выравнивание последовательностей ДНК и белков; критически интерпретировать результаты, визуализировать белок и оценивать различия, созданных вариациями последовательности; создавать компьютерное моделирование генома (картирование генов), филогенетические деревья на базах биоданных

### Цель изучения дисциплины

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (2)
- Компетенции в проведении научных исследований (5,7)
- Компетенции применения в науке (9, 10, 11)

### Результаты обучения

ON3 Использовать различные виды информационно- коммуникационных технологий, современные методы обработки и синтеза информации в области научного и педагогического исследования

ON6 Осуществлять выбор методологии для планирования, проведения, сбора и обработки данных лабораторных и полевых

исследований

ON8 Интегрировать знания смежных наук, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и формирования функциональной грамотности учащихся

ON12 Создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

### Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- описывать применение биомеханических процессов в робототехнике и медицине
- анализировать физические основы изучения автоматии сердца с использованием электрокардиограммы, функционирования мышечной ткани (электрофизиология)
- оценить термодинамическую особенность биологических систем и электрические процессы в живых организмах, проблемы устойчивости и эволюции биологических систем
- исследовать воздействие электромагнитных и звуковых волн на организм живых существ
- моделировать фотобиологические процессы, ультраструктуры клетки и клеточной мембраны, и т.д.
- объяснить, как информация передается от генов к белкам в живых организмах
- описывать технологию нейрокомпьютерного интерфейса, систему обмена информацией между мозгом и компьютером
- применять современные методы получения, анализа, хранения, организации и визуализации биологических данных
- оценить преимущества и недостатки использования вычислительных систем и инструментов для решения биологических задач
- практикует использование наиболее важных баз данных и программного обеспечения (например, OMIM, PubMed, UniProt, Cosmic, BioMart) для извлечения, анализа и интерпретации данных на уровне ДНК, РНК и белка
- проводить BLAST-поиск, выравнивание последовательностей ДНК и белков
- критически интерпретировать результаты, визуализировать белок и оценить различий, созданных вариациями последовательности
- создавать компьютерное моделирование генома (картирование генов), филогенетические деревья на базах биоданных осуществлять выбор методологии для планирования, проведения, сбора и обработки данных лабораторных и полевых исследований

### Пререквизиты

Биометрия

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Микробиология с основами биотехнологии

Цикл дисциплины

Профилирующие дисциплины

Курс

4

Количество академических кредитов

5

Форма контроля знаний

Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Курс охватывает изучение морфологии, физиологии, биохимии, генетики и систематики микроорганизмов. Кроме того, обсуждаются принципы использования культур клеток бактерий, дрожжей, животных и растений, метаболизм и биосинтетические возможности в генетической инженерии и биотехнологическом производстве, используя знания по химии и физики. После прохождения курса будущие учителя имеют хорошие базовые знания о перспективах развития биотехнологии: способы получения рекомбинантной ДНК и клонирования ДНК, использование плазмид, этапы микрклонального размножения и применение ферментов в различных областях. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: сравнивать морфо- физиологию, биохимию, генетику микроорганизмов с применением современных молекулярно-генетических методов; демонстрировать навыки применения методов дезинфекции и стерилизации при работе с биотехнологическими объектами, подготовки питательных сред и окраски по методу Грамма для идентификации микроорганизмов; проверять параметры роста и развития микробных культур, правильно идентифицировать микроорганизмы по культуральным и морфологическим признакам; оценивать использование живых организмов в биотехнологическом производстве: получение микробного белка, ферментного препарата, биогаза, биоэтанола и т.д.; практиковать навыки культивирования и клонирования живых организмов, экспериментирования микрклонального размножения, микроскопирования препаратов клеток живых организмов; анализировать этические вопросы применения ГМО, принципы генно-инженерных манипуляций, значение молекулярно-генетических подходов в таксономии, медицине и криминалистике; исследовать влияние различных факторов (температуры, pH, содержание питательных сред) на рост и развитие микроорганизмов, применение ферментов (пектиназа, протеаза и т.д.), влияние антисептических и дезинфицирующих веществ и т.д.; проектировать эксперименты для получения накопительной и чистой культуры микроорганизмов, получения каллусных тканей методом микрклонального размножения; проводить безопасный эксперимент с целью изучения микрофлоры воды, воздуха, молочных продуктов; организовать небольшие проекты: формулирование гипотезы и выводов, планирование, оценивание сильных и слабых сторон, составление отчета; осуществлять сбор, обработку и интерпретацию данных исследования по проектным и лабораторным работам; использовать научный язык, предметную терминологию и условные обозначения уместно и правильно.

### Цель изучения дисциплины

Целью данного курса является повышение следующих областей профессиональных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (2)
- Компетенции в проведении научных исследований (5, 6, 7)
- Компетенции применения в науке (9,11,13)

### Результаты обучения

ON2 Оценивать ситуации в различных сферах межличностного, социального и профессионального общения в устной и письменной формах на государственном, русском и иностранных языках с использованием аналитического и критического мышления для развития языковых компетенций

ON3 Использовать различные виды информационно- коммуникационных технологий, современные методы обработки и синтеза информации в области научного и педагогического исследования

ON8 Интегрировать знания смежных наук, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и формирования функциональной грамотности учащихся

ON10 Использовать фундаментальные основы биологии и современные тенденции ее развития, знания о разнообразии и функционировании биологических систем, их многообразии и эволюции

ON12 Создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

### Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- сравнивать морфо- физиологию, биохимию, генетику микроорганизмов с применением современных молекулярно-генетических методов
  - демонстрировать навыки применения методов дезинфекции и стерилизации при работе с биотехнологическими объектами, подготовки питательных сред и окраски по методу Грамма для идентификации микроорганизмов
  - проверять параметры роста и развития микробных культур, правильно идентифицировать микроорганизмы по культуральным и морфологическим признакам
  - оценивать использование живых организмов в биотехнологическом производстве: получение микробного белка, ферментного препарата, биогаза, биоэтанола и т.д.
  - практиковать навыки культивирования и клонирования живых организмов, экспериментирования микроклонального размножения, микроскопирования препаратов клеток живых организмов
  - анализировать этические вопросы применения ГМО, принципы генно-инженерных манипуляций, значение молекулярно-генетических подходов в таксономии, медицине и криминалистике
  - исследовать влияние различных факторов (температуры, pH, содержание питательных сред) на рост и развитие микроорганизмов, применение ферментов (пектиназа, протеаза и т.д.), влияние антисептических и дезинфицирующих веществ и т.д.
  - проектировать эксперименты для получения накопительной и чистой культуры микроорганизмов, получения каллусных тканей методом микроклонального размножения
  - проводить безопасный эксперимент с целью изучения микрофлоры воды, воздуха, молочных продуктов
  - организовать небольшие проекты: формулирование гипотезы и выводов, планирование, оценивание сильных и слабых сторон, составление отчета
  - осуществлять сбор, обработку и интерпретацию данных исследования по проектным и лабораторным работам
  - использовать научный язык, предметную терминологию и условных обозначений уместно и правильно
- интегрировать знания смежных наук, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и формирования функциональной грамотности учащихся
- использовать фундаментальные основы биологии и современные тенденции ее развития, знания о разнообразии и функционировании биологических систем, их многообразии и эволюции

### Пререквизиты

Биоорганическая химия

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Научные основы естествознания

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	6
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Курс формирует у студентов знания о современной естественно- научной картине мира и методах естественных наук; они овладеют умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественнонаучного содержания. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, будут: владеть естественнонаучными методами познания, основными идеями и достижениями естествознания, оказывающие влияние на развитие техники и технологий; объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук; ориентироваться в современных научных понятиях и информации естественнонаучного содержания; демонстрировать интеллектуальные, творческие способности и критическое мышление в ходе проведения исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественнонаучной информации; применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности.

### Цель изучения дисциплины

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- ☒ Компетенции концептуально-теоретических знаний (2)
- ☒ Компетенции в проведении научных исследований (5)
- ☒ Компетенции применения в науке (9)

### Результаты обучения

ON8 Интегрировать знания смежных наук, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и формирования функциональной грамотности учащихся

ON9 Использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

### Результаты обучения по дисциплине

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- ☒ владеть естественнонаучным методом познания, основные идеи и достижения естествознания, определяющее влияние на развитие техники и технологий;
- ☒ объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук;
- ☒ ориентироваться в современных научных понятиях и информации естественнонаучного содержания;
- ☒ демонстрировать интеллектуальные, творческие способности и критическое мышление в ходе проведения исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественнонаучной информации;
- ☒ применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности.

использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

### **Пререквизиты**

Наука об образовании и ключевые теории обучения

### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

## **Прикладная биология с основами почвоведения**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Данный курс рассматривает вопросы почвоведения, агрохимии, растениеводства: процесс почвообразования, морфология почвы, строение и свойств почвы, обработка почвы, химизация сельского хозяйства, культурные растения. Курс состоит из лекционных и лабораторных занятий, в ходе которых формируются навыки работы с лабораторным оборудованием, материалами, инструментами в организации учебно-исследовательской деятельности, развиваются междисциплинарные компетенции обучающихся при проведении лабораторных работ и небольших научных проектов. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: классифицировать почву по механическому составу; анализировать связь почвоведения с биологическими, химическими и другими науками; проводить безопасные эксперименты с целью изучения влияния различных факторов на почвообразование, влияния живых организмов на почвообразование; идентифицировать морфологические, биологические и хозяйственные особенности культурных растений; оценивать почвенно-экологическое и биоэкологическое состояние территории Казахстана; практиковать навыки культивирования микроорганизмов почвы, микроскопирования препаратов клеток живых организмов; проектировать эксперименты по определению состава и свойств почвы (физические, физико-механические, реологические); исследовать применение органических и минеральных удобрений в растениеводстве; планировать и проводить проекты: формулирование гипотезы и выводов, оценивание сильных и слабых сторон, составление отчета; осуществлять сбор, обработку и интерпретацию данных исследования по проектным и лабораторным работам; использовать научный язык, предметную терминологию и условные обозначения уместно и правильно.

### **Цель изучения дисциплины**

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции концептуально-теоретических знаний (2)
- Компетенции в проведении научных исследований (5, 6, 7)
- Компетенции применения в науке (9, 11, 13)

### **Результаты обучения**

ON6 Осуществлять выбор методологии для планирования, проведения, сбора и обработки данных лабораторных и полевых исследований

ON9 Использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира

ON12 Создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

### **Результаты обучения по дисциплине**

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- классифицировать почву по механическому составу
- анализировать связь почвоведения с биологическими, химическими и другими науками
- проводить безопасные эксперименты с целью изучения влияния различных факторов на почвообразование, влияния живых организмов на почвообразование
- идентифицировать морфологические, биологические и хозяйственные особенности культурных растений
- оценивать почвенно-экологическое и биоэкологическое состояние территории Казахстана
- практиковать навыки культивирования микроорганизмов почвы, микроскопирования препаратов клеток живых организмов
- проектировать эксперименты по определению состава и свойств почвы (физические, физико-механические, реологические)
- исследовать применение органических и минеральных удобрений в растениеводстве
- планировать и проводить проекты: формулирование гипотезы и выводов, оценивание сильных и слабых сторон, составление отчета
- осуществлять сбор, обработку и интерпретацию данных исследования по проектным и лабораторным работам
- использовать научный язык, предметную терминологию и условных обозначений уместно и правильно
- использовать концептуальные теории и законы естественных дисциплин для объяснения закономерностей, явлений и процессов в природе, формирования целостного представления об естественнонаучной картине мира
- создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

### **Пререквизиты**

Химия окружающей среды

### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

## **Проектирование STEM-обучения**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5

**Краткое описание содержания дисциплины**

Будущие учителя изучают особенности проектирования STEM – обучения, основанного на прикладном характере к проблемам реального мира, обучении через решение проблем и критическое мышление, интеграции разного контента при активном включении в образовательный процесс. Курс формирует способность использовать новые технологические возможности в биологии, а также проектировать и адаптировать STEM – обучение с учетом разнообразия обучающихся. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, способны: связать науку и STEM-предметы с реальными жизненными проблемами или ситуациями; выявлять практико-ориентированные проблемные ситуации; строить обучение на основе проектов и феноменов, в которых учащиеся проводят наблюдения, выявляют проблемы и находят решения самостоятельно и со своими сверстниками; проводить экспериментальное исследование с математическим и IT моделированием; конструировать STEM – уроки для учебной и внеклассной деятельности учащихся в инклюзивной среде.

**Цель изучения дисциплины**

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции в проведении научных исследований (4,5,8)
- Компетенции применения в науке (10,13, 14)
- Сфера компетенции в области педагогики и дидактики (2)
- Область компетенции для профессионального развития (8,9)

**Результаты обучения**

ON3 Использовать различные виды информационно- коммуникационных технологий, современные методы обработки и синтеза информации в области научного и педагогического исследования

ON5 Разрабатывать и применять методы обучения, воспитания, оценивания в различных типах образовательной среды с учетом принципов личностно-ориентированного, компетентностного, инклюзивного подходов

ON12 Создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

**Результаты обучения по дисциплине**

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, способны:

- связать науку и STEM-предметы с реальными жизненными проблемами или ситуациями;
  - выявлять практико-ориентированные проблемные ситуации;
  - строить обучение на основе проектов и феноменов в которых учащиеся проводят наблюдения, выявляют проблемы и находят решения самостоятельно и со своими сверстниками;
  - проводить экспериментальное исследование с математическим и IT моделированием;
  - конструировать STEM – уроки для учебной и внеклассной деятельности учащихся в инклюзивной среде.
- разрабатывать и применять методы обучения, воспитания, оценивания в различных типах образовательной среды с учетом принципов личностно-ориентированного, компетентностного, инклюзивного подходов
- создавать и предлагать решения нестандартных задач, моделировать и осуществлять биологические и педагогические исследования с использованием навыков академического письма, принципов академической честности

**Пререквизиты**

Современные подходы к организации биологического эксперимента

**Постреквизиты**

Итоговая аттестация

**Цифровые технологии в биологии**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

**Краткое описание содержания дисциплины**

Будущие учителя изучают возможности использования цифрового оборудования и программного обеспечения в образовательном процессе по биологии, планируют эффективные способы преподавания с использованием IT-технологий, в том числе в условиях дистанционного обучения на уроках биологии, создают цифровые образовательные ресурсы по биологии. Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: использовать различные формы интерактивного взаимодействия с электронным образовательным контентом; использовать IT- технологии в организации проектной деятельности; использовать навыки структурирования, интегрирования и представления информации в педагогической деятельности, учитывая жизненный и учебный контекст учащихся; планировать эффективное преподавание с использованием IT-технологий; разрабатывать цифровые образовательные ресурсы по биологии.

**Цель изучения дисциплины**

Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

- Компетенции в проведении научных исследований (7)
- Компетенции применения в науке (8, 10, 12)
- Сфера компетенции в области педагогики и дидактики (2)
- Область компетенции для профессионального развития (8,9)

**Результаты обучения**

ON3 Использовать различные виды информационно- коммуникационных технологий, современные методы обработки и синтеза информации в области научного и педагогического исследования

ON5 Разрабатывать и применять методы обучения, воспитания, оценивания в различных типах образовательной среды с учетом принципов личностно-ориентированного, компетентностного, инклюзивного подходов

ON7 Выстраивать профессиональные взаимоотношения для конструктивной педагогической и общественной деятельности, собственного педагогического развития и благополучия

**Результаты обучения по дисциплине**

Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут:

- использовать различные формы интерактивного взаимодействия с электронным образовательным контентом;

- использовать IT-технологии в организации проектной деятельности;
- использовать навыки структурирования, интегрирования и представления информации в педагогической деятельности, учитывая жизненный и учебный контекст учащихся;
- планировать эффективное преподавание с использованием IT-технологий;
- разрабатывать цифровые образовательные ресурсы по биологии.

**Пререквизиты**

*Информационно-коммуникационные технологии*

**Постреквизиты**

*Итоговая аттестация*