

Направление подготовки  
**06.06.01 Биологические науки**

Направленность подготовки  
**Генетика**

Квалификация  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь.**

Форма обучения  
**заочная**

Год начала подготовки: 2020 г.

**Аннотации рабочих программ дисциплин**

**Б1.Б.01 История и философия науки**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

приобретение аспирантами научных, общекультурных и методологических знаний в области философии и истории науки, формирование представлений об истории развития научного мышления в контексте осмысливания проблем специфики генезиса научного знания и методологии, овладение основами и методами научного мышления и культуры; приобретение навыков самостоятельного анализа, систематизации и презентации информации, умения логически и концептуально мыслить.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- формирование у аспирантов знаний о специфике науки, истории и моделях становления научной мысли;
- развитие навыков логического, систематического и концептуального мышления и анализа;
- формирование основ научной методологии и анализа;
- развитие представлений об основных концепциях отражающих современный взгляд на научную картину мира.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «История и философия науки» относится к базовой части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

наука как феномен культуры; наука как социальный институт; методология науки: сущность, структура, функции; соотношение философии и науки; структура научного познания; методы и формы научного познания; эмпирические и теоретические методы и формы научного познания; наблюдение и эксперимент; гипотеза и теория; научный факт; гипотетико-дедуктивный метод научного познания; понимание и объяснение в науке; ценностное измерение научного познания; стиль научного мышления; научная картина мира и ее эволюция; научная революция как перестройка оснований науки; эволюция и типы научной рациональности; классическая научная рациональность; неклассическая научная рациональность; постнеклассическая научная рациональность; модели развития науки; концепции развития науки Т. Куна, И. Лакатоса, К. Поппера, П. Фейерабенда; традиции и новации в науке; динамика развития науки; наука и власть; проблема академической свободы и государственного регулирования науки; сциентизм и антисциентизм как ценностные ориентации в культуре; «науки о природе» и «науки о духе»; этос науки; проблема ответственности ученого; особенности современного этапа развития науки.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен, реферат.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-1, УК-2

**Б1.Б.02 Иностранный язык**

**Цель и задачи учебной дисциплины:**

Основной целью дисциплины является овладение обучающимися необходимым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в ходе осуществления научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области биологических наук.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Академическая переписка. Написание заявки на конференцию, заявки на грант, объявления о проведении конференции. Организация поездки на конференцию. Общение на конференции. Чтение, перевод, аннотирование и реферирование научных текстов. Составление тезисов научного доклада. Подготовка презентации научного доклада. Написание научной статьи.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен, реферат

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1.

**Б1.В.01 Психологические проблемы высшего образования**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения учебной дисциплины – развитие гуманитарного мышления будущих преподавателей высшей школы, формирование у них профессионально-психологических компетенций, необходимых для профессиональной педагогической деятельности, а также повышение компетентности в межличностных отношениях и профессиональном взаимодействии с коллегами и обучающимися.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

1) ознакомление аспирантов с современными представлениями о психологической составляющей в основных тенденциях развития высшего образования, в том числе в нашей стране; о психологических проблемах высшего образования в современных условиях; теоретической и практической значимости психологических исследований высшего образования для развития психологической науки и обеспечения эффективной педагогической практики высшей школы;

2) углубление ранее полученных аспирантами знаний по психологии, формирование систематизированных представлений о психологии студенческого возраста, психологических закономерностях вузовского образовательного процесса;

3) усвоение аспирантами системы современных психологических знаний по вопросам личности и деятельности как студентов, так и преподавателей;

4) содействие формированию у аспирантов психологического мышления, проявляющегося в признании уникальности личности студента, отношении к ней как к высшей ценности, представлении о ее активной, творческой природе;

5) формирование у аспирантов установки на постоянный поиск приложений усвоенных психологических знаний в решении проблем обучения и воспитания в высшей школе;

6) воспитание профессионально-психологической культуры будущих преподавателей высшей школы, их ориентации на совершенствование своего педагогического мастерства с учетом психологических закономерностей.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Психологические проблемы высшего образования» относится к вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

педагогическая психология, психология образования, психология высшего образования, психология профессионального образования, психологические и социально-психологические особенности студентов, психофизиологическая характеристика студенческого возраста, психология личности студентов, мотивационно-потребностная сфера личности студента, эмоционально-волевая сфера личности студента, структурные компоненты личности студента, психология сознания и самосознания студентов, профессиональное самосознание, учебно-профессиональная Я-концепция, учение, учебно-профессиональная деятельность студентов, психологическая готовность абитуриентов к обучению в вузе, мотивация поступления в вуз, мотивация учения студентов, самоорганизация учебной деятельности студентов, интеллектуальное развитие студентов, когнитивные способности студентов, психология студенческой группы, студенческая группа как субъект совместной деятельности, общения, взаимоотношений, психология личности преподавателя, взаимодействие преподавателя со студентами, субъект-субъектные отношения, педагогическое общение преподавателя и его стили, коммуникативные барьеры, коммуникативная компетентность, конфликты в педагогическом процессе, конфликтная компетентность преподавателя, «профессиональное выгорание» и его психологическая профилактика, саморегуляция психических состояний преподавателя, педагогические деформации личности преподавателя высшей школы, прикладные проблемы психологии высшего образования, психологические аспекты качества высшего образования, психологическая служба вуза.

**Форма промежуточной аттестации:** реферат.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-5, ОПК-2, ПК-1, ПК-2

## **Б1.В.02 Актуальные проблемы педагогики высшей школы**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель – развитие гуманитарного мышления будущих преподавателей высшей школы, формирование у них педагогических знаний и умений, необходимых для профессиональной педагогической деятельности, а также для повышения общей компетентности в межличностных отношениях с коллегами и обучаемыми.

Обозначенная цель достигается путем решения следующих задач:

1) ознакомление аспирантов с современными представлениями о предмете педагогики высшей школы, основными тенденциями развития высшего образования, за рубежом и в нашей стране;

2) формирование систематизированных представлений о студенте как субъекте образовательного процесса вуза, педагогических закономерностях образовательного процесса в высшей школе;

3) изучение современных педагогических технологий образовательного процесса в вузе;

4) формирование установки на постоянный поиск приложений усвоенных педагогических знаний в решении проблем обучения и воспитания в высшей школе;

5) воспитание профессионально-педагогической культуры будущих преподавателей высшей школы.

### **Место учебной дисциплины в структуре ОП:**

Учебная дисциплина «Актуальные проблемы педагогики высшей школы» относится к вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Система высшего профессионального образования, методологические подходы к исследованию педагогики высшей школы, компетентностный подход как основа стандартов профессионального образования, сущность и структура педагогической деятельности преподавателя в учреждениях профессионального образования, особенности педагогической деятельности преподавателя высшей школы, стили профессиональной деятельности преподавателя высшей школы, личностные и профессиональные характеристики преподавателя высшей школы, педагогическая культура преподавателя, закономерности и принципы целостного педагогического процесса в системе профессионального образования, современные концепция обучения и воспитания в вузе Формы организации обучения в вузе: лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, творческая мастерская, сбор (погружение), тренинг, конференция, обучение на основе малых творческих групп и другие, современные педагогические технологии обучения в высшей школе (интерактивные технологии, модульно-рейтинговая технология, проблемное обучение, информационное технологии и др.), методы обучения, понятие активных методов обучения, характеристика игры как метода обучения, кейс-метода, метода проектов и др., дистанционное обучение, самостоятельная работа студентов и ее роль в профессиональном обучении, организация педагогического контроля в высшей школе, личностно-профессиональное становление студентов в учреждениях профессионального образования, образовательная среда вуза как фактор личностно-профессионального становления студентов, теоретические основы организации воспитания в высшей школе, профессиональное воспитание, студенческое самоуправление и его роль в организации профессионального воспитания студентов, формы социальной активности студентов в современном вузе: художественно-творческая деятельность, волонтерство, социально-значимые проекты, студенческие строительные и педагогические отряды.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-5, ОПК-2, ПК-1, ПК-2

## **Б1.В.03 Генетика**

### **Цель и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование у аспирантов углубленных знаний о закономерностях наследственности и изменчивости, понимание механизмов наследственности, роли генов как элементарных носителей наследственной информации; подготовка квалифицированного преподавателя-исследователя, обладающего системой универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способного к самостоятельной научно-исследовательской и преподавательской деятельности по профилю «Генетика».

Задачи:

- совершенствовать базовые, фундаментальные и специальные знания по дисциплине «Генетика»;

- сформировать у аспирантов представление о важнейших закономерностях изменчивости и наследственности, закономерностях передачи и реализации наследственных признаков; современном состоянии хромосомной теории наследственности и методах

генетического анализа;

- сформировать у аспирантов представление об основных научных проблемах и дискуссионных вопросах современной генетики;
- сформировать у аспирантов представление о значении приобретенных знаний по генетике для науки и практики (в частности, медицины и селекции);
- подготовить аспирантов к применению полученных знаний при проведении конкретного научного исследования в области генетики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Генетика» относится к вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Генетика –фундаментальная наука, изучающая наследственность и изменчивость на разных уровнях организации живых организмов; цитологические и молекулярные основы и закономерности наследственности; типы и молекулярные основы изменчивости генетического материала; современное представление о структуре и типах генов, их матричной активности, регуляции экспрессии генов у прокариот и эукариот, основных подходах изучения генов и геномов; генетика популяций; генетические основы и методы селекции.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-24

**Б1.В.04 Физико-химические основы функционирования биосистем**

**Цель и задачи учебной дисциплины:**

Цель: освоение аспирантами современных представлений о физико-химических основах функционирования биосистем.

Задачи: изучить физические принципы, лежащие в основе образования и функционирования биосистем различного уровня организации; изучить пространственную организацию биополимеров; динамические свойства белков; электронные свойства биополимеров; физико-химические основы процессов биосинтеза белка; современные представления о гене; механизмы переноса и трансформации энергии в биоструктурах; математические модели основных жизненных процессов; механизмы межклеточной сигнализации; механизмы сигнальной трансдукции в клетках; механизмы клеточной гибели.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Физико-химические основы функционирования биосистем» относится к вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Макромолекула как основа организации биоструктур. Внутри- и межмолекулярные связи и взаимодействия. Особенности пространственной организации белков. Особенности пространственной организации нуклеиновых кислот. Динамические свойства биополимеров. Особенности межмолекулярных взаимодействий в биомембранах. Современные представления о механизмах взаимодействия фермента и субстрата. Современные представления о синтезе белков. Механизмы репарации ДНК. Механизмы репликации ДНК. Синтез и процессинг РНК. Стратегии генетического контроля. Организация ядерного генома. Общая характеристика способов межклеточной сигнализации. Механизмы передачи информации с участием рецепторов клеточной поверхности. Механизмы гибели клеток. Апоптоз. Некроз. Аутофагия.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-3

**Б1.В.05 Молекулярно-генетические основы адаптации**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

раскрытие роли молекулярно-генетических процессов в хранении, передаче и реализации генетической информации и формирование целостного представления о живом мире.

Задачи: 1. Познание химических основ сохранения и передачи генетической информации в клетке; 2. Установление взаимосвязи эволюции генетических систем и среды обитания; 3. Выяснение всеобщих закономерностей развития на основе химических превращений.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Молекулярно-генетические основы адаптаций» относится к вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Механизм и регуляция транскрипции генов у прокариот и эукариот. Трансляция и посттрансляционная модификация и их роль в белковом полиморфизме. Сплайсинг и

альтернативный сплайсинг. Биоинформатика, геномика и протеомика – современные разделы науки о жизни. Важная роль ферментов центральных метаболических путей в регуляции метаболических процессов. Окислительный метаболизм – ключевое звено, связывающее катаболизм и анаболизм. Обзор физико-химических методов изучения метаболизма. Сопряжение важнейших метаболических путей, осуществляемое с помощью цикла Кребса и глиоксилатного цикла. Функционирование цикла Кребса и глиоксилатного цикла в клетке. Экспрессия и регуляция ферментов глиоксилатного цикла и цикла трикарбоновых кислот. Общая характеристика глюконеогенеза. Биохимические аспекты процессов, ведущих к интенсификации глюконеогенеза у организмов разного уровня организации. Ультраструктурные изменения пероксидом при функционировании глиоксилатного цикла. Глиоксилатный цикл как промежуточный этап глюконеогенеза. Распространение глиоксилатного цикла.

**Форма промежуточной аттестации** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-24.

### **Б1.В.ДВ.01.01 Цитогенетика**

**Цель и задачи дисциплины:**

учебной дисциплины: ознакомить студентов с современными представлениями о структуре, функциях и методах изучения хромосом; механизмами их поведения в клеточном цикле; процессами передачи, реализации и изменения генетической информации на уровне структурно функциональных преобразований хромосом.

**Задачи:** учебной дисциплины : Сделать обзор основных этапов развития цитогенетики и достигнутых успехов. Осветить роль русских ученых в развитии науки. Рассмотреть современное представление о структуре и типах генов, роли мобильных генетических элементов и повторяющихся последовательностей ДНК в структуре генома эукариот. Рассмотреть различные типы организации генетического материала. Особенности генома прокариот, вирусов и эукариот; генома митохондрий и хлоропластов. Рассмотреть роль модификаций ДНК и гистонов в регуляции работы хроматина. Рассмотреть различные типы мутаций, нарушающие правильность деления и их генетические последствия. Научить студентов использовать полученные ими знания и практические навыки для грамотного анализа научной информации и в научно-исследовательской работе по цитогенетике.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Цитогенетика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Цитогенетика как наука. Предмет, задачи и методы цитогенетики. Основные этапы развития. Значение цитогенетики для теории и практики. Различные типы организации генетического материала. Структурно-функциональная организация хромосом вирусов и прокариот. Хромосомы пластид и митохондрий. Хроматин – основа хромосомы эукариот. Уровни упаковки ДНК в составе хромосом эукариот. Модификации гистонов и ДНК, их роль в регуляции работы хроматина. Организация митотической хромосомы высших эукариот. Клеточный цикл как основа структурно-функциональных преобразований хромосом в процессе реализации генетической программы. Политенные хромосомы. Добавочные хромосомы. Цитологические механизмы сегрегации хромосом при митозе.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-26.

### **Б1. В.ДВ.01.02 Экологическая генетика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

сформировать у аспирантов целостное представление о генетической детерминации взаимоотношений организмов друг с другом и окружающей средой.

В задачи курса входит сформировать знания: о генетических подходах, применяемых в экологической генетике; о типах экологических отношений и их генетической детерминации; о генетике устойчивости к факторам среды; о эколого-генетических моделях; о генетической токсикологии.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Экологическая генетика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Определение экологической генетики. Общая структура экологической генетики. Использование в экологической генетике методов генетического анализа. Понятие о наследственности, значение элементарных признаков для генетического анализа экологических

отношений. Типы экологических отношений. Симбиогенетика. Микробно-растительный симбиоз. Микориза: симбиоз между растениями и грибами. Эндосимбиоз у животных: насекомые и бактерии. Роль симбиотических отношений в происхождении эукариотической клетки. Генетические механизмы, определяющие устойчивость организмов к факторам среды. Основные положения генетики устойчивости. Биохимические механизмы повышения устойчивости: избегание, усиление барьеров, метаболитическая детоксикация, ослабление чувствительности молекул-мишеней. Генетические механизмы повышения устойчивости: точковые мутации, амплификация генов, индукция генов семейства P450, хромосомные перестройки, индукция транспозиций мобильных генетических элементов. Процессы репарации и их дефекты. Система белков теплового шока. Система цитохрома P450. Биологические факторы мутагенеза. Классификация канцерогенов. Механизмы химического и радиационного канцерогенеза. Онкогены и гены опухолевые супрессоры. Онкогенные вирусы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-26.

### **Б1.В.ДВ.02.01. Генетика человека**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: знакомство студентов с новейшими достижениями фундаментальных направлений генетики человека, и их реализацией применительно к диагностике и профилактике наследственных болезней, а также психолого-педагогическому взаимодействию с больными.

Задачи: Приобретение студентами навыков осмотра больных и их родственников с целью выявления врожденной и наследственной патологии. Понимание природы наследственных заболеваний человека, их этиологии, патогенеза. Овладение генеалогическим методом, правильный сбор генеалогического анамнеза, составление родословных и формирование предварительного заключения о типе наследования патологии в конкретной семье. Обучение подходам и методам выявления индивидов с повышенным риском развития широко распространенных заболеваний неинфекционной этиологии (мультифакториальных заболеваний). Понимание целей, знание этапов проведения, методов и возможностей медико-генетического консультирования. Ознакомление с нравственными и правовыми нормами оказания психолого-педагогической помощи людям с генетическими заболеваниями.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Генетика человека» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Человек как объект генетических исследований. Структура нормального кариотипа человека. Наследование аутосомных признаков. Наследование, сцепленное с полом. Взаимодействие генов. Изменчивость. Методы исследования в генетике человека. Анализ родословных. Методы исследования в генетике человека. Цитогенетический метод. Методы исследования в генетике человека. Близнецовый метод. Методы исследования в генетике человека. Биохимический метод. Методы дерматоглифики. Методы исследования в генетике человека. Популяционно-статистический метод. Методы генетики соматических клеток. Медико-генетическое консультирование в профилактике наследственных заболеваний. Наследственные заболевания человека. Геномные изменения. Наследственные заболевания человека. Хромосомные мутации. Наследственные заболевания человека. Генные мутации. Наследственные заболевания человека, связанные с дефектами репарации. Экогенетические заболевания человека. Митохондриальные заболевания. Онкогенетика. Международная программа «Геном человека». Демографическая генетика.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-24, ПК-25.

### **Б1.В.ДВ.02.02 Онкогеномика**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: сформировать у аспирантов представления о причинах и молекулярных механизмах трансформации нормальных клеток животных организмов в опухолевые.

#### **Задачи:**

Приобретение аспирантами знаний предмета, цели и задач дисциплины и ее значение для будущей профессиональной деятельности; новые теории, модели, методы исследования. Умение разработать новые методические подходы, изучение молекулярных механизмов развития опухолевых заболеваний. Обучение аспирантов лабораторным методам молекулярной генетики, навыками и приемами, направленными на разработку новых методов ранней диагностики и

предупреждение онкологических заболеваний.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Онкогеномика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Общебиологические закономерности и механизмы канцерогенеза. Виды канцерогенов и канцерогенеза. Понятие вирусный канцерогенез. Роль вирусов в возникновении опухолей человека. ДНК- содержащие и РНК-содержащие онкогенные вирусы и механизм вирусной трансформации нормальных клеток в опухолевые. Основные белки вирусных онкогенов и их роль в развитии опухолей. Происхождение вирусных онкогенов. вирус гепатита В (HBV); вирусы папилломы человека (HPV) (в особенности, HPV-16 и HPV-18); герпесвирус человека типа 8 (HHV-8); вирус Эпштейна — Барр (EBV); полиомавирус клеток Меркеля (MCV); цитомегаловирус человека. Опухолевые вирусы семейства ретровирусов. Открытие ретровирусов и особенности их репродукции в клетках-хозяевах. Обратная транскриптаза; обнаружение, организация фермента и механизм функционирования. Механизм опухолевой трансформации клеток ретровирусами. Т-лимфотропный вирус человека (HTLV-1); вирус гепатита С (HCV)

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-27.

**ФТД.В.01 Молекулярная генетика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: сформировать у аспирантов понимание основных вопросов и проблем, находящимися в области изучения молекулярной генетики, углубить знания методов и технологий решения этих проблем, а также познакомить с современным состоянием научного знания данного раздела биологии.

**Задачи:**

Приобретение аспирантами знаний предмета, цели и задач дисциплины и ее значение для будущей профессиональной деятельности; новые теории, модели, методы исследования. Умение разработать новые методические подходы, применять знания о молекулярно-генетических подходах, применяемых в молекулярной генетике. Обучение аспирантов лабораторным методам молекулярной генетики, навыками и приемами, направленными на разработку новых методов ранней диагностики и предупреждение различных заболеваний, имеющих в основе патогенеза молекулярно-генетические механизмы

Понимание целей, знание этапов проведения, методов и возможностей медико-генетического консультирования. Ознакомление с нравственными и правовыми нормами оказания психолого-педагогической помощи людям с генетическими заболеваниями.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Молекулярная генетика» относится к факультативным дисциплинам Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Цели, задачи молекулярной генетики. Азотистые основания, нуклеотиды и нуклеозиды. Структура и функции ДНК. Типы РНК. Пространственная организация нуклеиновых кислот. Репликация ДНК. Транскрипция генов прокариот. Транскрипция генов эукариот. Трансляция. Сплайсинг и альтернативный сплайсинг. Классификация канцерогенов. Механизмы химического и радиационного канцерогенеза. Онкогены и гены опухолевые супрессоры. Онкогенные вирусы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ДК-8.

**ФТД.В.02 Методы математической статистики в исследованиях естественно-научного цикла**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Ознакомить аспирантов с основными математическими подходами и методами, применяемыми при анализе биологических систем разных уровней организации. Выработать знания и умения для самостоятельного применения аспирантами методов статистического анализа при выполнении научно-исследовательской работы.

**Задачи:**

В итоге изучения курса аспиранты должны знать: причины варьирования результатов наблюдений; назначение отдельных видов статистического анализа; основные способы статистического анализа экспериментальных данных по профилю профессиональной подготовки.

Аспиранты должны уметь: формировать качественно однородную выборку; проводить

необходимую группировку первичных данных; выбирать адекватные подходы для анализа результатов наблюдений; проводить анализ выборочной совокупности; сравнивать две выборки между собой; делать обоснованные выводы о закономерностях варьирования исследуемых признаков на основании проведенного статистического анализа.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Методы математической статистики в исследованиях естественно-научного цикла» относится к факультативным дисциплинам Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Предмет, цели и задачи курса. Биометрия, история развития биометрии. Понятие признака. Биологические признаки, их свойства и классификация. Точность измерений. Виды ошибок в биологических исследованиях. Причины возникновения ошибок в ходе биологического эксперимента и наблюдения. Статистическая совокупность. Генеральная и выборочная совокупности. Ранжирование, рандомизация. Группировка биологических данных. Способы группировки: простые и сложные таблицы, статистические ряды. Вариационный ряд. Интервальные и безинтервальные ряды. Применимость различных способов группировки для отдельных направлений биологических исследований. Параметры совокупности, характеризующие центральную тенденцию ряда. Средние величины. Значение средних величин. Параметры совокупности, характеризующие варьирование признака. Дисперсия, стандартное отклонение. Случайные события. Вероятность события и ее свойства. Законы распределения. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, нормальное распределение. Применимость законов распределения к биологическим объектам и явлениям. Эмпирические распределения. Выборочная оценка генеральных параметров. Доверительный интервал. Статистические гипотезы и их проверка. Сравнение двух выборок. Методы лимитов, знаков и попарных сравнений. Применение различных подходов для оценки гипотез в биологии. Проверка гипотез о законах распределения.  $\chi^2$ -критерий Пирсона. Асимметрия и эксцесс, их оценка. Связь с антропогенными воздействиями и видообразованием. Важность учета асимметрии и эксцесса в экологии и популяционной генетике. Корреляционный анализ, его роль в биологии. Оценка степени связи между биологическими признаками. Коэффициент корреляции. Оценка генерального коэффициента корреляции. Преобразование Фишера. Регрессионный анализ, его роль в биологии. Коэффициент регрессии. Линейная и нелинейная регрессии. Оценка достоверности показателей регрессии.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ДК-1.