

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Б1.Б.1. История и методология биологии**

**Цель изучения дисциплины:** формирование биофизических понятий на основе исторического развития биологии, физики и химии не только во времени, но и в пространстве.

**Основные разделы:** Методология биологии и биофизики. От протознания к естественной истории (от первобытного общества к эпохе Возрождения). От естественной истории к современной биологии (биология Нового времени до середины XIX в.). Становление и развитие современной биологии (с середины XIX в. до начала XXI в.).

**Планируемые результаты обучения** (перечень компетенций):

- - способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач (ОПК-5);
- способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения (ОПК-8).

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.2. Учение о биосфере и глобальные экологические проблемы**

**Цель изучения дисциплины:** углубленное изучение методологических и теоретических основ данной дисциплины, формирования у специалистов комплекса научных знаний и представлений о биосфере на базе биогеохимической концепции В.И.Вернадского, нового отношения человека к окружающей среде и понимания положений «Учения о биосфере» как научной основы стратегии развития человеческой цивилизации.

**Основные разделы дисциплины.** Учение о биосфере. Введение. Основные понятия. Эволюция биосферы и ее компонентов. Потоки вещества и энергии в биосфере. Основные законы. Биогеохимические циклы макроэлементов. Ноосфера и техносфера. Появление и развитие человека. Современные экологические проблемы существования человечества в Биосфере в 21 веке.

**Планируемые результаты обучения** (перечень компетенций):

- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- способность использовать знание основ учения о биосфере, пониманием современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов (ОПК-6).

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.3. Современные компьютерные технологии в биологии**

**Цель изучения дисциплины:** подготовка специалистов, способных использовать информационно-коммуникационные технологии с позиций системного подхода на всех этапах научно-исследовательской и образовательной деятельности.

**Основные разделы дисциплины.** Поиск научной информации: современные инструменты, системы и сервисы. Интернет-пространство, как средство непрерывного получения знаний. Презентация/представление результатов научного исследования.

**Планируемые результаты обучения** (перечень компетенций):

– готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7).

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.Б.4. Философские проблемы естествознания**

**Целями изучения дисциплины** являются формирование представления о единстве философской и научной картин мира на основе выявления глубинных связей философии и естествознания, а также основанная на рефлексивном опыте проблематизация способностей и готовности магистранта к научно-исследовательской деятельности.

**Основные разделы:**

Раздел 1. Общие проблемы философии научного знания.

Раздел 2. Естествознание: философско-методологический подход.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения (ОПК-8).

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.5. Научно-исследовательский семинар**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у магистранта общих представлений о существующих проблемах в областях, касающихся изучения и анализа генома живых организмов, а также формирование у магистранта общих представлений о планировании научного исследования, ходе его выполнения, принципах представления результатов исследования.

**Основные разделы.** Актуальные проблемы геномики и биоинформатики. Научно-исследовательская деятельность магистранта. Формы представления результатов научной деятельности.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);
- способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ОПК-9).

**Форма промежуточной аттестации** – зачеты в 1 и 2 семестрах.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ОД.1. Иностраный язык в профессиональной коммуникации**

**Цель изучения дисциплины:** формирование англоязычной коммуникативной компетентности, позволяющей выпускнику использовать английский язык (АЯ) в качестве инструмента профессиональной деятельности, взаимодействия с мировым научным сообществом и самообразования.

**Основные разделы дисциплины:**

Модуль 1. Научный метод познания. От наблюдения к гипотезе.

Модуль 2. Научный метод познания. Методы исследования.

Модуль 3. Научный метод познания. План исследования.

Модуль 4. Научный метод познания. Представление результатов исследования

Модуль 5. Научный метод познания. Обоснование заключения. Научная конференция.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.2. Молекулярная экология**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов целостного понимания процессов наследственности и изменчивости в природных популяциях во взаимодействии с факторами окружающей среды - от уровня взаимодействий между молекулами до экосистем.

**Основные разделы.** Введение в молекулярную экологию. Молекулярные маркеры в экологии. Генетический анализ популяции. Генетический анализ множественных популяций и их структуры. Коалесценция, филогенетика и филогеография. Природоохранная генетика. Фенотипическая пластичность. Эпигенетика.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);
- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.3. Геномика**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у магистров знаний об организации и методах изучения геномов эукариот.

**Основные разделы.** Введение в геномику. Содержание и организация геномной информации. Геномика, транскриптомика, протеомика, метаболомика. Программа "Геном человека". Технология секвенирования ДНК. Полногеномное *de novo* секвенирование, ресеквенирование, целевое и метагеномное секвенирование. Методы работы с нуклеотидными сиквенсами и геномными базами данных. Программа поиска гомологий – BLAST. Формат Genbank, выравнивание (Bio Edit) и аннотирование нуклеотидных последовательностей (Augustus). Популяционная геномика. Генотипирование ДНК-полиморфизмов (SSRs, SNPs). Тесты на селективную нейтральность (DNASP). Гены-аутсайдеры (LOSITAN). Полногеномное ассоциативное картирование. Подходы и методы полногеномного ассоциативного картирования (TASSEL). Практические приложения геномики: филогеномика, экогеномика, природоохранная геномика, палеогеномика, персонифицированная медицина, геронтогеномика, метагеномика, эпигеномика и геномная селекция.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);

- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);

- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.4. Основы биоинформатики**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у магистров знаний об организации и методах проведения исследований в области геномной биоинформатики.

**Основные разделы.** Методы секвенирования. Оценка качества секвенирования. Сравнительный анализ методов секвенирования и областей их применения. Сборка геномов и транскриптомов. Ассемблирование геномов *de novo*. Ресеквенирование геномов и сборка по референсу. Особенности сборки транскриптомов. Методы оценки качества геномных сборок. Аннотирование геномов. Алгоритмы предсказания генных моделей. Особенности аннотирования геномов прокариот и эукариот. Пайплайны для автоматического аннотирования геномов. Оценка качества сборки и аннотации. Анализ генных моделей эукариот. Практические приложения биоинформатики в медицине. Практические приложения биоинформатики в биотехнологии, сельском и лесном хозяйстве.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);

- готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7);

- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);

- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.5. Практическая биоинформатика**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у магистров знаний об организации и методах проведения исследований в области практической биоинформатики, освоение современного инструментария биоинформатики и получение навыков его практического применения.

**Основные разделы.** Введение в Linux. Программирование на Python. Биологическая статистика на языке R. Молекулярная филогения. Структурная биоинформатика.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);

- готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7);

- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);

- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.6. Популяционная генетика**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у магистров биологии знаний закономерностей наследования признаков в популяциях и их внутривидовой изменчивости и практических навыков оценки генетической изменчивости.

**Основные разделы.** Популяционная генетика: цели, задачи, основные этапы развития. Молекулярные методы в популяционной генетике. Закон Харди-Вайнберга. Количественная оценка генетической изменчивости. Отбор: основная модель и оценка отбора. Формы отбора. Генетический дрейф и эффективный размер популяции. Мутации. Поток генов и структура популяций. Неравновесное сцепление генов и рекомбинация. Инбридинг: оценка инбридинга. Концепция генетического груза. Теория нейтральности.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);

- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);

- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.7. Биоинженерия растений**

**Цель изучения дисциплины:** является формирование у магистров знаний о принципах генетической трансформации, культивирования и использования рекомбинантных растений.

**Основные разделы.** Практическая молекулярная генетика. Получение и селекция рекомбинантных растений. Правовые основы применения методов геной инженерии. Стандартизация и экономические основы биотехнологического производства.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);

- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ДВ.1.1. Избранные главы молекулярной биологии**

**Цель изучения дисциплины:** формирование необходимых теоретических знаний о структуре и функционировании генетического материала живых организмов.

**Основные разделы.** История развития молекулярной генетики. Методы исследований. Строение нуклеиновых кислот. Репликация ДНК. Транскрипция ДНК. Структура гена прокариот и эукариот. Трансляция. Биосинтез белка. Мутации и репарация повреждений ДНК. Геном высших растений. Геносистематика высших растений. Скорость и правила молекулярной эволюции.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);

- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.1.2. Теория отбора**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомить слушателей с основными понятиями теории отбора как синтетической дисциплины, находящейся на стыке нескольких наук: биологии, математики, физики; сформировать у слушателей правильные представления о динамике биологических процессов с наследованием и о тех эффектах в динамике, которые определяются наследованием.

**Основные разделы.** Основы генетики как простейшей модели (менделеевского) наследия. Понятие наследуемой единицы, уравнение с наследованием. Виды биологических систем, виды взаимодействий, эффекты коллективного поведения. Модели динамики биологических систем с наследованием. Виды устойчивости в системах с наследованием.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);
- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ДВ.2.1. Спецпрактикум «Методы молекулярно-генетических исследований»**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у магистров практических навыков проведения молекулярно-генетических исследований.

**Основные разделы.** Методы выделения растительной ДНК. Электрофорез. Оценка качества ДНК. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Методы фрагментного анализа ДНК при проведении популяционно-генетических исследований. ISSR-, SSR-методы: области применения, подбор праймеров, амплификация, электрофорез. Составление и анализ матрицы фенетических признаков. Оценка генетической изменчивости популяций.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);

- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);

- способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2);

- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.2.2. Современные аппаратура и методы исследования**  
**биологических систем**

**Цель изучения дисциплины:** практическое освоение магистрантами основных современных методов лабораторной работы с биологическими системами на примере биоллюминесцентных белков: освоение основных методов получения рекомбинантных белков и анализа полученных белковых препаратов (чистоты, концентрации, спектральных свойств и т.д.), а также изучения взаимодействия молекул с помощью явления безызлучательного резонансного переноса энергии (FRET).

**Основные разделы.** Выделение апобелка клитина из биомассы бактериальных клеток-продуцентов. Очистка апоклитина методом ионообменной хроматографии в денатурирующих условиях. Выделение зеленого флуоресцентного белка из биомассы бактериальных клеток-продуцентов и очистка аффинной хроматографией. Анализ полученных препаратов белков гель-электрофорезом по методу Лэммли. Методы определения концентрации белка. Эффект переноса энергии в системе клитин – cgreGFP (спектроскопия). Радиус Фёрстера и эффективность переноса энергии с биоллюминесцентного донора на флуоресцентный акцептор (FRET)

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);
- готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7);
- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);
- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.3.1. Современные методы анализа многомерных данных в биологии**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомить слушателей с основными понятиями и представлениями современных методов статистического анализа сложных и многомерных данных и методами и алгоритмами обработки таких данных.

**Основные разделы.** Основы теории вероятностей и мат.статистики в задачах обработки многомерных данных. Методы главных компонент, метод главных кривых. Методы кластеризации, основанные на представлении данных центроидами (метод динамических ядер, *K*-медоид, метод сдвига среднего). Метод упругих карт. Метод топологических грамматик.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7);
- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);
- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ДВ.3.2. Генетика человека**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов целостного понимания процессов наследственности и изменчивости человека и молекулярных механизмов развития наследственных заболеваний.

**Основные разделы.** Предмет, задачи и методы генетики человека. Цитогенетика человека. Молекулярные основы наследственных заболеваний. Программа «Геном человека».

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);

- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);

- способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.4.1. Протеомика**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов целостного понимания процессов формирования и эволюции протеомов.

**Основные разделы.** Введение в протеомику, ее место среди других наук. Стратегии разделения белков. Стратегии идентификации белков. Стратегии количественного определения белков. Анализ последовательности и структур белков. Интерактомика – протеомика взаимодействий.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);

- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Б1.В.ДВ.4.2. Иммуногенетика**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов целостного представления об организации и функционировании генов иммунной системы человека и животных.

**Основные разделы.** Введение в иммуногенетику. Основные понятия иммунологии. Геномная организация Т-клеточных рецепторов (TCR). Геномная организация иммуноглобулинов. Генетика гистосовместимости. Генетический контроль иммунного ответа. Практическое применение иммуногенетики.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);
- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины ФТД.1. Избранные главы биологии**

**Цель изучения дисциплины:** расширение знаний студентов о достижениях современной биологии.

**Основные разделы дисциплины.** Развитие клеток, тканей и органов. История эмбриологии растений, животных и человека. Основы количественной и физической биологии. Отношения ДНК, множеств РНК и белков в геномах. Фундаментальные законы биологии – новый взгляд. Симбиоз как основа существования живых систем. Стволовые и сетевые биологические взаимодействия. Примеры растительных симбиозов. Симбиогеном и генетические связи разных царств. Хологеном и проблемы отношений в симбиозах. Основные проблемы иммунологии в симбиозах. История развития идей в иммунологии (по Нобелевским премиям). Фундаментальная фитопатология и устойчивость растений. Введение в микробиологию и биологическую эволюцию. Логика случая как логика биологических событий. Формирование доминанты при взаимодействии клеток. Принципы современной биологии.

**Планируемые результаты обучения** (перечень компетенций):

- способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач (ОПК-5).

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ФТД. 2. Микробиологическая трансформация органических веществ**

**Цель изучения дисциплины:** сформировать представления о роли микроорганизмов в трансформации природных и синтетических химических соединений в биосфере.

**Основные разделы:** Метаболический потенциал микроорганизмов. Применение микробных ферментов в биотехнологии, промышленности, медицине. Биотрансформация природных и синтетических макромолекул. Молекулярно-генетические механизмы процессов биотрансформации веществ у микроорганизмов. Микробиологическая трансформации веществ и глобальные экологические проблемы.

**Планируемые результаты обучения** (перечень компетенций):

- способность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет