

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 16.03.2023 11:35:46  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и  
инженерии имени Н.И. Вавилова»

**Аннотации к рабочим программам дисциплин  
по специальности**

**06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика**

**направленность (профиль)**

**«Генетика и селекция сельскохозяйственных животных»**

**очная форма обучения**

**2024 год поступления**

## **Аннотация дисциплины «История России»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часов, из них: самостоятельная работа – 19,9 ч., контактная работа – 118,3 ч. (аудиторная работа – 118 ч., промежуточная аттестация – 0,3 ч.), контроль – 5,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся основ анализа и оценки исторических фактов, событий, процессов отечественной истории.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Восточные славяне в древности. Раннефеодальное государство восточных славян. Русские земли в XII–XV вв. Становление и развитие централизованного государства в XV–XVI вв. Россия в XVII века. Российская империя в XVIII– начале XX вв. Советская Россия – СССР – Российская Федерация: основные тенденции и направления развития.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся у обучающихся универсальной компетенции: «способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия» (УК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- УК-5.1 – демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям, основанное на знании этапов исторического развития страны в контексте мировой истории;

– УК-5.2 – конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей для успешного выполнения профессиональных задач.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет-1 семестр, экзамен– 2 семестр.

## Аннотация дисциплины «Философия»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 30 ч., контактная работа – 60,2 ч. (аудиторная работа – 60 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков методологических основ познания, анализа социально - и личностно значимых философских и мировоззренческих проблем.

**3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** история философии, онтология, гносеология, философская антропология, социальная философия, аксиология.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальной компетенции: «способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий» (УК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- УК-1.1 – Использует философские основы познания и логического мышления для решения поставленных задач;

- УК-1.2 – Применяет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия

**7. Формы контроля:** экзамен – 4 семестр.

## Аннотация дисциплины «Правоведение»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единицы, (108 академических часа, из них: самостоятельная работа - 36 ч., контактная работа 54,2 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыка работы с нормативно-правовыми документами и их использования в профессиональной деятельности.

**3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Основы теории права; конституционное право; гражданское право; трудовое право; административное право.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальных компетенций: «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла» (УК-2); «Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению» (УК-11).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- УК-2.2. Пользуется правовыми нормами российского законодательства при постановке целей проекта и выборе оптимальных способов их достижения, применяет нормативно-правовые ресурсы в процессе реализации проекта.

- УК-11.1 Демонстрирует знание антикоррупционного законодательства, формы коррупционного проявления; проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению; анализирует и использует нормативные правовые акты в различных сферах деятельности, а также в сфере противодействия коррупции.

**6. Виды учебной работы:** лекции / практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 5 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Иностранный язык»**

**1. Общая трудоёмкость дисциплины:** 9 зачетных единиц (324 академических часа, из них контактная работа – 158,4 ч., самостоятельная работа – 157,8 ч., (аудиторная работа – 154 ч., промежуточная аттестация – 0,4 ч.), контроль – 7,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыка использования иностранного языка в деловой коммуникации в устной и письменной формах.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Лексические единицы и грамматические конструкции, используемые в наиболее распространенных ситуациях иноязычного повседневного и делового общения в устной и письменной формах (знакомство, работа, деловые контакты и т.д.).

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальной компетенции: «способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия» (УК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- УК 4.1. – выбирает на государственном и иностранном языках приемлемый стиль делового общения, а также средства коммуникации с партнёрами;

-УК 4.2. – осуществляет деловую коммуникацию в письменной и устной формах, учитывая особенности стилистики на государственном и иностранном(ых) языке(ах).

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 1, 2 семестры, экзамен – 3 семестр.

## Аннотация дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часа, из них: самостоятельная работа – 42 ч., контактная работа – 48,2 ч. (аудиторная работа – 48 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков определения и расчёта концентрации различных веществ, типов химической связи, обнаружение неорганических катионов и анионов, проведение статистической обработки полученных результатов.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Основные понятия и строение вещества. Окислительно-восстановительные процессы. Реакции в растворах электролитов и неэлектролитов. Качественный и количественный анализ.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК – 2.1 – демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии;

- ОПК – 2.2 – проводит экспериментальные исследования в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 1 семестр.

## Аннотация дисциплины «Органическая и физколлоидная химия»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 70 ч., контактная работа – 56,2 ч. (аудиторная работа – 56 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков органической и физколлоидной химии у обучаемых, которая способствовала бы усвоению профилирующих дисциплин, и в практической работе для успешного использования полученных знаний на практике.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Теоретические основы органической химии. Химия насыщенных углеводородов. Ненасыщенные и ароматические углеводороды. Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные. Азотосодержащие соединения. Углеводы. Растворы. Кинетика и катализ. Коллоидные системы. Поверхностные явления и адсорбция.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК – 2.1 – демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии;

- ОПК – 2.2 – проводит экспериментальные исследования в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 2 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Биологическая химия»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часа, из них: самостоятельная работа – 26 ч., контактная работа – 64,2 ч. (аудиторная работа – 64 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыков по биологической химии у обучаемых, которая способствовала бы усвоению профилирующих дисциплин, и в практической работе для успешного использования полученных знаний на практике.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Предмет биологической химии и ее значение. Строение, свойства и функции белков. Биокатализаторы. Гормоны. Нуклеиновые кислоты. Витамины. Обмен веществ. Энергетический обмен. Обмен белков и углеводов. Обмен липидов. Минеральный обмен.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК – 2.1 – демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии;

- ОПК – 2.2 – проводит экспериментальные исследования в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 3 семестр.



**Аннотация дисциплины  
«Квантовая химия и строение  
молекул»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единиц (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 30 ч., контактная работа -60,2 ч. (аудиторная работа 60 ч., промежуточная аттестация 0,2 ч) контроль -17,8 ч).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков применения информации о строении молекул и методов квантовой химии для профессионального использования в биоинформатике.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** фундаментальные понятия и законы химии, квантовая химия, строение молекул, прогнозирование соотношений «структура-свойство» (QSAR, Quantitative Structure-Activity Relationship).

**5. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции: «Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК-2).

**6. В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:**

- ОПК - 2.1. - демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии.

**7. Формы контроля:** экзамен -4 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Математика»**

**1. Общая трудоёмкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 40,0 ч., контактная работа – 50,2 ч. (аудиторная работа – 50 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.); контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование практических навыков использования методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования при решении прикладных задач

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производная и дифференциал функции. Экстремум функции. Интегральное исчисление функции одной переменной. Определенный интеграл. Предмет теории вероятностей. Случайные величины. Математическая статистика.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции: «способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

ОПК-2.1 - демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии;

ОПК-2.2 - проводит экспериментальные исследования в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен– 1 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Информатика»**

**1. Общая трудоёмкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 40,0 ч., контактная работа – 50,2 ч. (аудиторная работа – 50 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.); контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование практических навыков использования методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования при решении прикладных задач.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Основные понятия информатики. Основы работы с операционной системой Windows, стандартными приложениями, пакетными программами Ms. Office. Основы алгоритмического программирования. Сети и защита информации.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций: «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения» (ОПК-6); «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности» (ОПК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

ОПК - 6.1 Создает компьютерные программы, базы данных и иные программные продукты, применяемые в биоинженерии и биоинформатике

ОПК - 6.2 Применяет современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации;

ОПК - 7.1 Применяет современные информационные технологии в рамках реализации задач профессиональной деятельности

ОПК - 7.2 Обладает теоретическими и практическими навыками использования современных информационных технологий в области профессиональной деятельности.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 1 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Анатомия животных»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 6 зачетных единиц, 216 академических часов, из них самостоятельная работа – 94 ч., контактная работа – 104,2 ч. (аудиторная работа – 104 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыка проведения анатомического анализа основных видов животных и птиц.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Osteология; Миология; Спланхнология; Морфология сердечно - сосудистой системы; Морфология нервной системы.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции: «способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)» (ОПК-1).

- В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- ОПК - 1.1 - демонстрирует знания в области наблюдения, описания и научной классификации организмов;

- ОПК – 1.2 - использует методологические навыки для наблюдения, описания и научной классификации организмов.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет - 1 семестр, экзамен – 2 семестр.

## Аннотация дисциплины «Цитология, гистология и эмбриология»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единиц (144 академических часов, из них: самостоятельная работа – 78,1 ч., контактная работа – 48,1 ч., (аудиторная работа – 48 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков изготовления гистологических препаратов, определения в них органов, тканей, клеток и их функционального состояния.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** цитология (учение о клетке, её структурных компонентов, клеточной теории); эмбриология (строение половых клеток – сперматозоида и яйцеклетки, овогенез, сперматогенез, оплодотворение, дробление, гастрюляция, внезародышевые органы); общая гистология (строение эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной тканей); частная гистология (нервная система, кожа и её производные, сердечно – сосудистая система, железы внутренней секреции, органы кроветворения и иммунной защиты, дыхательная система, пищеварительная система, органы чувств, мочевыделительная и половая системы).

### **5. Требования к результатам изучения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенций: «Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК – 2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- ОПК - 2.1 демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии;

- ОПК – 2.2 владеет методами экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 3 семестр.

## Аннотация дисциплины «Молекулярная биология»

**2. Общая трудоемкость дисциплины:** 6 зачетных единиц (216 академических часов, из них: самостоятельная работа – 89,9 ч., контактная работа – 108,3 ч. (аудиторная работа – 108 ч., промежуточная аттестация – 0,3 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**3. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся научного понимания того, каков конкретный молекулярный механизм, происходящий в организмах физиологических процессов и каким образом можно направить эти процессы в клетках микроорганизмов, растений и животных, чтобы они могли быть успешно использованы в профессиональной деятельности.

**4. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**5. Структура дисциплины:** строение животной и растительной клеток; энергетический обмен; биологическое окисление; аминокислотный состав белков; уровни структурной организации белков; пептиды; ферменты; нуклеиновые кислоты; обмен веществ; обмен нуклеиновых кислот; обмен белков, углеводов и липидов; основы генетики; рекомбинантная ДНК; селекция растений и животных; генетико-экологическое прогнозирование; генетическая и клеточная инженерия.

### **6. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной и профессиональной компетенций: «способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК-2); «способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований» (ОПК-3); «способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК- 2.1 – демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии;

– ОПК- 2.2 – проводит экспериментальные исследования в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний;

– ОПК- 3.1 – выполняет экспериментальную работу с организмами и клетками, используя физико-химические методы исследования макромолекул;

– ОПК- 3.2 – проводит обработку результатов экспериментальных биологических исследований с помощью математических методов;

– ПК-1.1 – применяет основные принципы и методы научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики;

– ПК-1.2 – систематизирует, анализирует и интерпретирует результаты научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 5 семестр, экзамен – 6 семестр.

**Аннотация дисциплины  
«Физиология и этология животных»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них самостоятельная работа – 23,9 ч., контактная работа – 102,3 ч. (аудиторная работа – 102 ч., промежуточная аттестация – 0,3 ч.), контроль – 17,8).

**2. Цель изучения дисциплины:** является формирование у обучающихся фундаментальных и профессиональных знаний и навыков о сущности физиологических процессах и функциях в организме млекопитающих, птиц и человека, о качественном своеобразии организма продуктивных сельскохозяйственных животных, домашних, лабораторных и экзотических животных, необходимых специалисту для научного обоснования мероприятий, связанных с созданием оптимальных условий содержания, кормления и эксплуатации животных, предупреждением заболеваний, оценкой здоровья, характера и степени нарушений деятельности органов и организма, определением путей и способов воздействий на организм в целях коррекции деятельности органов.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** История физиологии. Физиология клетки. Правила фиксации животных. Биологические мембраны, механизмы трансмембранного транспорта. Регуляция физиологических функций. Понятие о гомеостазе. Гуморальная и нервная регуляция. Физиология возбудимых тканей. Физиология нервной ткани. Физиология мышечной ткани. Физиология системы крови. Состав, количество и физико-химические свойства крови. Группы крови. Физиология кровообращения. Внешнее проявление работы сердца (сердечный толчок, тоны сердца и пульс). Капилляроскопия. Основные законы гемодинамики. Кровоснабжение различных органов. Физиология иммунной системы. Индукция и регуляция иммунного ответа. Факторы естественной резистентности. Физиология пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке. Пищеварение в кишечнике. Физиология дыхания. Внешнее дыхание. Транспорт газов кровью, газообмен в тканях. Физиология выделительных процессов. Мочеобразование. Состав и свойства мочи. Физиология размножения. Половое созревание и половая зрелость. Оплодотворение, беременность, роды. Физиология лактации. Физико-химические показатели молока. Физиологические основы машинного доения. Физиология обмена веществ и энергии. Физиологическая роль белков, жиров и углеводов. Терморегуляция. Термометрия. Теплоотдача. Теплопродукция. Физиология эндокринной системы. Железы внутренней секреции. Железы внешней секреции. Физиология центральной нервной системы. Нейроны, синапсы, рефлекторная деятельность. Частная физиология нервной системы. Физиология высшей нервной деятельности. Определение типов ВНД животных и человека. Обонятельный и вкусовой анализаторы. Слуховой и зрительный анализаторы.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции «Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК -2.1 Демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии;

– ОПК -2.2 Проводит экспериментальные исследования в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 3 семестр, экзамен – 4 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Селекционные программы в животноводстве»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** в 3 семестре 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 59,9 ч., контактная работа – 48,1 ч. (аудиторная работа – 48 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.); в 4 семестре 4 зачетные единицы (144 академических часов, из них: самостоятельная работа – 63,8 ч., контактная работа – 80,2 ч. (аудиторная работа – 80 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Селекционные программы в животноводстве» является формирование у обучающихся знаний и навыков по освоению специального программного обеспечения для контроля стада, кормления, селекционно-племенной работе.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** относится к основной части профессионального цикла. Блок 1.

**4. Структура дисциплины:** Учет и контроль в животноводстве. Общие и специальные программные комплексы для животноводства. Электронные таблицы. Создание и расчет рационов кормления, планирование, отчеты. селекционные планы на основе электронных таблиц.

Программные комплексы для работы с КРС, свиньями, птицей и другими видами сельскохозяйственных животных «1С: Предприятие 8. Цифровое животноводство. «1С: Предприятие 8. ERP Управление птицеводческим предприятием», Матрица Овцеводство, Матрица Зоопарк, Коралл. Программы, взаимодействующие с блоками доения, воспроизводства, ветеринарии, выращивания ремонтного молодняка, кормления Dairy, DelPro, AfiFarm, Unitrack, Milkline DataFlow, MilkCentre, ВинПульса, FARMSOFT. ИАС СЕЛЭКС, DeLaval DelPro™. Специальное ПО селекционно-племенной работы. Sort-Gate, G-Mapsm, Volt™. Информационно-аналитическая система «СЕЛЭКС» и ее подпрограммы.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина «Селекционные программы в животноводстве» направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

ОПК-2.1 демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии

ОПК-2.2 проводит экспериментальные исследования в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 3 семестр. экзамен – 4 семестр.



## Аннотация дисциплины

### «Кормление животных с основами кормопроизводства»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц (180 академических часов, из них: самостоятельная работа – 85,9 ч., контактная работа – 76,3 ч. (аудиторная работа – 76 ч., промежуточная аттестация – 0,3 ч.) контроль- 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Кормление животных с основами кормопроизводства» является формирование у обучающихся навыков по организации полноценного, сбалансированного кормления сельскохозяйственных животных, необходимых для профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть, Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Оценка питательности кормов по химическому составу, по переваримости и энергетической ценности. Характеристика отдельных видов кормов, кормовых добавок и биологически активных веществ. Технология заготовки грубых и сочных кормов. Прогрессивные способы подготовки кормов к скармливанию. Основы нормированного кормления различных половозрастных групп жвачных и моногастричных животных. Биологические основы полноценного кормления птицы.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Дисциплина «Кормление животных с основами кормопроизводства» направлена на формирование у студентов профессиональной компетенции: «Способен планировать и организовывать работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

ПК-2.1 применяет разнообразные методы скрещивания и гибридизации для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных

ПК-2.2 разрабатывает план селекционно-племенной работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных для производства племенной продукции

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 4 семестр, экзамен – 5 семестр.

## Аннотация дисциплины «Селекционные приемы создания пород»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 6 зачетных единиц (216 академических часов, из них: самостоятельная работа – 89,9 ч., контактная работа – 108,3 ч. (аудиторная работа – 108 ч., промежуточная аттестация – 0,3 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** является формирование навыка зоотехнической оценки животных, применения приёмов селекции и разведения, прогнозирования продуктивности и профилактики генетических заболеваний.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Введение. Учение о породе. Конституция и экстерьер. Рост и развитие животных. Продуктивность сельскохозяйственных животных. Теоретические основы отбора. Теоретические основы подбора. Селекционно-племенная работа в животноводстве.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики» (ПК-1); «способен планировать и организовывать работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- ПК – 1.1 - применяет основные принципы и методы научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики;

- ПК – 1.2 - систематизирует, анализирует и интерпретирует результаты научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики.

- ПК – 2.1 - применяет разнообразные методы скрещивания и гибридизации для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных;

- ПК – 2.2 - разрабатывает план селекционно-племенной работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных для производства племенной продукции.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 3 семестр, экзамен – 4 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 42 ч., контактная работа – 48,2 ч. (аудиторная работа – 48 ч., промежуточная аттестация 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыков и умений пользования основными методами защиты производственного персонала при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях, осуществлении элементарных мер безопасности при возникновении экстренных, чрезвычайных ситуаций на объектах жизнеобеспечения предприятия.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Введение в безопасность. Основные понятия и определения. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов. Защита человека и среды обитания от негативных производственных факторов. Пожарная безопасность на производстве. Производственный травматизм. Прогнозирование и оценка обстановки при ЧС. Способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях и ликвидация их последствий. Оказание первой помощи в чрезвычайных ситуациях.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальной компетенции: «Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов» (УК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- УК-8.1 – формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности;

- УК-8.2 – идентифицирует угрозы природного и техногенного происхождения, в случае возникновения чрезвычайных ситуаций применяет методы защиты жизнедеятельности человека.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 3 семестр.

## Аннотация дисциплины «Молекулярная генетика»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 8 зачетных единиц (288 академических часа, из них: самостоятельная работа – 146,9 ч., контактная работа – 123.3 ч. (аудиторная работа – 123 ч., промежуточная аттестация – 0,3 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** является формирование современного представления о строении и функциях биополимеров, их компонентов и комплексов, основных принципах кодирования, хранения и реализации генетической информации, о структуре и функции генов и геномов, основных молекулярно-биологических процессах.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** История развития молекулярной генетики. Молекулярно-генетические методы. Структура генома эукариот и прокариот. Репликация различных ДНК. Подвижные генетические элементы. Повреждения и репарация ДНК. Спонтанные повреждения. Изменчивость генетического материала. Изменчивость кариотипа. Структура транскриптонов и регуляция транскрипции у про- и эукариот. Биосинтез и фолдинг белка. Межклеточные сигнальные вещества. Передача внешнего сигнала в клетку. Молекулярные основы эволюции. Генетические основы онтогенеза. Генетика популяций и генетические основы эволюции.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональной компетенций: «способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК-2); «способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований» (ОПК-3); «способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики» (ПК-1); «способен планировать и организовывать работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- ОПК - 2.1 - демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии;
- ОПК - 2.2 - проводит экспериментальные исследования в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний;
- ОПК – 3.1 – выполняет экспериментальную работу с организмами и клетками, используя физико-химические методы исследования макромолекул;
- ОПК – 3.2 – проводит обработку результатов экспериментальных биологических исследований с помощью математических методов;
- ПК – 1.1 - применяет основные принципы и методы научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики;
- ПК – 1.2 - систематизирует, анализирует и интерпретирует результаты научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики;
- ПК - 2.1 - Применяет разнообразные методы скрещивания и гибридизации для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных;
- ПК - 2.2 - разрабатывает план селекционно-племенной работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных для производства племенной продукции.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 7 семестр, экзамен – 8 семестр.

## Аннотация дисциплины «Биоинформатика»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 16 зачетных единиц (576 академических часов, из них: самостоятельная работа – 296,8 ч., контактная работа – 243,6 ч. (аудиторная работа – 273 ч., промежуточная аттестация – 0,4 ч.), контроль – 35,6 ч.)).

**2. Целью изучения дисциплины:** формирование у обучающихся практических навыков по использованию методов биоинформатики для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** предмет и метод курса "Биоинформатика" - это компьютерно-ориентированные методы решения информационных задач в области промышленной и фармацевтической биотехнологий. Научную основу курса составляют молекулярная биофизика, молекулярная биология и общая и молекулярная генетика.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальной, общепрофессиональных и профессиональных компетенций: «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения» (ОПК-6); «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности» (ОПК-7); «Способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики» (ПК-1); «Способен планировать и организовывать работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК-6.1. Создает компьютерные программы, базы данных и иные программные продукты, применяемые в биоинженерии и биоинформатике;

- ОПК-6.2. Применяет современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации

- ОПК-7.1. Применяет современные информационные технологии в рамках реализации задач профессиональной деятельности;

- ОПК-7.2. Обладает теоретическими и практическими навыками использования современных информационных технологий в области профессиональной деятельности,

- ПК-1.1. Применяет основные принципы и методы научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики;

- ПК-2.1. Применяет разнообразные методы скрещивания и гибридизации для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных;

- ПК-2.2. Разрабатывает план селекционно-племенной работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных для производства племенной продукции.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 7 семестр, экзамен – 8 семестр, зачет – 9 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Теоретическая генетика»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 67,9 ч., контактная работа – 40,1 ч. (аудиторная работа – 40 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** является формирование навыка решения генетических задач, определения распространения мутаций, определения структуры популяции, биометрической обработки результатов эксперимента, применения их в селекционном процессе.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Цитологические основы наследственности. Молекулярные основы наследственности. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Изменчивость. Генетика популяций.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональной компетенций: «способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК-2); «способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК – 2.1 – демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии;

- ОПК – 2.2 - проводит экспериментальные исследования в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний;

- ПК – 1.1 - применяет основные принципы и методы научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики;

- ПК – 1.2 - систематизирует, анализирует и интерпретирует результаты научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 4 семестр.

## Аннотация дисциплины «Практическая генетика»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 6 зачетных единиц (216 академических часов, из них: самостоятельная работа – 93,9 ч., контактная работа – 104,3 ч. (аудиторная работа – 104 ч., промежуточная аттестация – 0,3 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** является формирование навыков применения методов генетики в практике совершенствования животных разных видов.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Введение. Гибридологический анализ. Молекулярные основы наследственности. Генетика микроорганизмов. Генетика пола. Изменчивость. Генетика популяций.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональной компетенций: «способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК-2); «способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК – 2.1 Демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии;

- ОПК – 2.2 Проводит экспериментальные исследования в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний;

- ПК – 1.1 - применяет основные принципы и методы научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики;

- ПК – 1.2 - систематизирует, анализирует и интерпретирует результаты научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 7 семестр, экзамен – 8 семестр, курсовая работа – 8 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Генная инженерия»**

1. **Общая трудоемкость дисциплины:** 8 зачетных единиц, (288 академических часа, из них: самостоятельная работа – 147,9 ч., контактная работа – 122,3 ч. (аудиторная работа – 122,0 ч., промежуточная аттестация – 0,3 ч.)).

2. **Цель изучения дисциплины:** ознакомление обучающихся с теоретическими основами, методами и технологиями получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы; современными достижениями в области генной инженерии и перспективами ее развития, а также формирование навыков применения полученных знаний и умений в решении профессиональных задач.

3. **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1.

4. **Структура дисциплины:** Генная инженерия.

Генетическая инженерия. Биологическая безопасность и генная инженерия. Структурно-функциональная организация геномов. Особенности транскрипции и трансляции. ДНК-полисомные комплексы. Регуляторные и структурные гены. Плазмиды. Особенности организации плазмидной ДНК. Основные этапы создания рекомбинантных молекул. Ферменты, используемые в генетическом конструировании. Векторные молекулы в генетическом конструировании.

5. **Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной и профессиональных компетенций: «способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)(ОПК-1); «способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики (ПК-1); «способен планировать и организовывать работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

-ОПК-2.1- демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии

-ОПК-2.2- проводит экспериментальные исследования в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний

-ПК-1.1- применяет основные принципы и методы научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики

-ПК-1.2- систематизирует, анализирует и интерпретирует результаты научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики.

-ПК-2.1- применяет разнообразные методы скрещивания и гибридизации для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных

-ПК-2.2- разрабатывает план селекционно-племенной работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных для производства племенной продукции

6. **Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия, практические занятия.

7. **Формы контроля:** зачет – 6 семестр, экзамен- 7 семестр.



## Аннотация дисциплины «Клеточная инженерия»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 9 зачетных единиц (324 академических часа, из них: самостоятельная работа – 141,8 ч., контактная работа – 164,4 ч. (аудиторная работа – 164 ч., промежуточная аттестация – 0,4 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** является формирование современных представлений о технологиях и достижениях клеточной инженерии растений и животных.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Введение в клеточную инженерию. История культивирования животных клеток. Введение клеток в культуру, их происхождение. Биология культивируемых животных клеток. Питательные среды и условия культивирования. Системы культивирования клеток. Проточная цитометрия. Культивирование органов. Культивирование клеток и тканей беспозвоночных. Общее понятие антигенов и антител. История метода гибридизации животных клеток. Механизм слияния клеток. Получение гибридом. Некоторые аспекты практического использования моноклональных антител. Трансплантация ядер. История клонирования животных. Методы создания химер. Биотика в животной клеточной инженерии. Основные принципы криобиологии. Криопротекторы. Криоконсервация клеточных культур.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональной компетенций: «способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК-2); «способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований» (ОПК-3); «способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики» (ПК-1); «способен планировать и организовывать работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- ОПК - 2.1 - демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии;
- ОПК - 2.2 - проводит экспериментальные исследования в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний;
- ОПК – 3.1 – выполняет экспериментальную работу с организмами и клетками, используя физико-химические методы исследования макромолекул;
- ОПК – 3.2 – проводит обработку результатов экспериментальных биологических исследований с помощью математических методов;
- ПК – 1.1 - применяет основные принципы и методы научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики;
- ПК – 1.2 - систематизирует, анализирует и интерпретирует результаты научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики;
- ПК - 2.1 - Применяет разнообразные методы скрещивания и гибридизации для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных;
- ПК - 2.2 - разрабатывает план селекционно-племенной работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных для производства племенной продукции.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 7 семестр, 8 семестр, экзамен – 9 семестр.

**Аннотация дисциплины  
«Биоинженерия в племенном животноводстве»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 10 зачетных единиц (360 академических часов, из них: самостоятельная работа – 119,8 ч., контактная работа – 222,4 ч. (аудиторная работа – 222 ч., промежуточная аттестация – 0,4 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыков по организации технологического процесса в племенном животноводстве, умение применения этих знаний на практике в дальнейшей работе специалиста.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Селекционно-генетические параметры в животноводстве. Племенной отбор в животноводстве. Племенной подбор и типы спаривания сельскохозяйственных животных. Определение племенной ценности животных. Разведение по линиям и семействам – система заводской работы. Использование генетического потенциала продуктивности лучших пород мира. Гетерозис и селекция животных. Формы наследования удоя и жирномолочности и их значение в оценке генотипа животных. Использование групп крови при селекции животных.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональной компетенций: «способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК-2); «способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики» (ПК-1); «способен планировать и организовывать работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК – 2.1 – демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии;

- ПК – 1.1 - применяет основные принципы и методы научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики;

- ПК – 2.1 - применяет разнообразные методы скрещивания и гибридизации для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 7,8 семестр, экзамен – 9 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Анализ биоинформационных данных»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 9 зачетных единиц (324 академических часов, из них: самостоятельная работа – 113,8 ч., контактная работа – 192,4 ч. (аудиторная работа – 192 ч., промежуточная аттестация – 0,4 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Целью изучения дисциплины:** формирование у обучающихся практических навыков по использованию методов анализа биоинформационных данных для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** предмет и метод курса "Биоинформатика" - это компьютерно-ориентированные методы анализа данных в области промышленной и фармацевтической биотехнологий.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональных и профессиональных компетенций: «Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК-2); «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения» (ОПК-6); «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности» (ОПК-7); «Способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики» (ПК-1); «Способен планировать и организовывать работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- ОПК-2.1. Демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии;

- ОПК-2.2. Проводит экспериментальные исследования в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний;

- ОПК-6.1. Создает компьютерные программы, базы данных и иные программные продукты, применяемые в биоинженерии и биоинформатике;

- ОПК-6.2. Применяет современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации

- ОПК-7.1. Применяет современные информационные технологии в рамках реализации задач профессиональной деятельности;

- ОПК-7.2. Обладает теоретическими и практическими навыками использования современных информационных технологий в области профессиональной деятельности,

- ПК-1.1. Применяет основные принципы и методы научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики;

- ПК-1.2. Разрабатывает план селекционно-племенной работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных для производства племенной продукции

- ПК-2.1. Применяет разнообразные методы скрещивания и гибридизации для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных;

- ПК-2.2. Разрабатывает план селекционно-племенной работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных для производства племенной продукции.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 6 семестр, экзамен – 7 семестр, зачет – 8 семестр, курсовая работа.

## **Аннотация дисциплины «Физическая культура и спорт»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них самостоятельная работа – 22 ч., контактная работа – 32,2 ч. (аудиторная работа – 32 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся способности методически обоснованно и целенаправленно использовать разнообразные средства научно-практических и специальных знаний по физической культуре и спорту, умения их адаптивного, творческого использования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Физическая культура в общекультурной профессиональной подготовке. Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания. Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий. Особенности занятий, избранным видом спорта. Профессионально-прикладная физическая подготовка. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста. Основные понятия производственной физической культуры.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальной компетенции: «Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности» (УК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- УК-7.1 поддержание должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.

- УК-7.2 использование основ физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 1 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Русский язык и культура речи»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 34 ч., контактная работа – 56,2 ч. (аудиторная работа – 56 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков речевого общения в повседневной жизни и профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Культура речи и нормы русского литературного языка. Уместность речи и культура речевого продуцирования. Культура речевого общения.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальной компетенции: «Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия» (УК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– УК-4.1 выбирает на государственном и иностранном языках приемлемый стиль делового общения, а также средства коммуникации с партнерами.

– УК-4.2 осуществляет деловую коммуникацию в письменной и устной формах, учитывая особенности стилистики на государственном и иностранном языках.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Форма контроля:** экзамен – 2 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Экономика»**

**1.Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часов, из них самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2.Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков применения на практике общих и частных методов анализа хозяйственной деятельности субъектов рыночной экономики.

**3.Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4.Структура дисциплины:** методы познания экономических явлений; основы общественного производства; экономические ресурсы и выбор оптимального решения; собственность в системе экономических отношений общества; рыночный механизм; теория конкуренции; рынки факторов производства; национальная экономика и ее показатели.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальной компетенции: «Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности» (УК-10).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- УК-10.1 - Осознает сущность и закономерности экономических процессов, выбирает оптимальный способ решения финансово-экономических задач;

- УК-10.2 - Принимает верные финансово-экономические решения в условиях сформировавшейся экономической культуры

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 2 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Социология»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 31,9 ч., контактная работа – 40,1 ч. (аудиторная работа – 40 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся восприятия и понимания общественных процессов и основ проведения элементарных социологических исследований, анализа результатов для их использования в профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Социология как наука. История социологии как науки. Общество как система. Личность и факторы ее формирования в процессе социализации. Социальные общности и институты. Социальная стратификация и социальная мобильность. Методология, методика и организация проведения социологического исследования. Культура в общественной системе. Девиантное поведение.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальной компетенции: «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели» (УК-3);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- УК-3.1 Использует эффективные стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяя при этом свое место в команде
- УК-3.2 Генерирует идеи, осуществляет социальное взаимодействие посредством распределения проектных ролей в команде

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 4 семестр

## Аннотация дисциплины «Психология»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетных единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа - 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч, промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** является формирование у обучаемых навыков психологической деятельности в профессиональном процессе и дальнейшее их использование.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Понятие о психологии. Цель, задачи, структура курса. Модульная система обучения и рейтинговая оценка знаний. Этапы развития психологии. Объект и предмет психологии. Структура субъективной реальности. Методы психологии. Психология познавательных процессов. Процесс познания и его составляющие компоненты. Чувствительная ступень познания: ощущение, восприятие, представление. Закономерности процесса восприятия. Иллюзии и восприятия.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальных компетенций: «способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни» (УК-6); «способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов» (УК-8); «способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах» (УК-9).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- УК-6.1 «грамотно планирует цели собственной деятельности с учетом условий и личностных возможностей для успешного карьерного роста и саморазвития»;

- УК-6.2 «критически оценивает эффективность использования времени при решении поставленных задач»;

- УК-8.1 «формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности»; «идентифицирует угрозы природного и техногенного происхождения, в случае возникновения чрезвычайных ситуаций применяет методы защиты жизнедеятельности человека»;

- УК-9.1 «понимает особенности развития человека с ограниченными возможностями здоровья»;

- УК-9.2 «применяет базовые дефектологические знания в профессиональной сфере».

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 2 семестр.



## Аннотация дисциплины «Зоопсихология»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 19,9 ч., контактная работа – 52,1 ч., (аудиторная работа – 52 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков анализа поведения организмов, его мотивации, которое позволяет эффективно управлять животными в соответствии с их предназначением и направлением продуктивности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** инстинктивное поведение животных; обучение животных; развитие психической деятельности животных; эволюция психики животных; частная этология животных.

### **5. Требования к результатам изучения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальной компетенции: «Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов» (УК – 8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– УК– 8.1 – Формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

– УК– 8.2 – Идентифицирует угрозы природного и техногенного происхождения, в случае возникновения чрезвычайных ситуаций применяет методы защиты жизнедеятельности человека

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 7 семестр.

**Аннотация дисциплины**  
**«Организация и управление процессами воспроизводства в животноводстве»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них самостоятельная работа – 53,9 ч., контактная работа – 54,1 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у будущих специалистов знаний и навыков в области организации и управления воспроизводства в животноводстве.

**3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**  
обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** классификация и сущность организационно-правовых форм предприятий; средства производства и организация их использования; специализация и сочетание отраслей на сельскохозяйственных предприятиях; концентрация производства, размеры сельскохозяйственных предприятий и их подразделений; планирование производства; организация материального стимулирования работников; сущность и закономерности управления.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «способен планировать, организовывать и реализовывать законченные научно-исследовательские проекты по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных» (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ПК-3.1 – применяет теоретические и эмпирические модели при планировании, организации и реализации научно-исследовательских проектов по выведению и совершенствованию пород, типов, линий;

– ПК-3.2 – предлагает интерпретацию результатов собственных исследований с использованием теоретических основ по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 6 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Основы научных исследований»**

**2. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** является формирование навыков использования научного познания для повышения эффективности современного производства, внедрения достижений науки в производство.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Введение в методологию научных исследований. Классификация методов научных исследований. Основы научно-исследовательской работы. Методы постановки опытов. Условия постановки опытов.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной и профессиональной компетенций: «способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований» (ОПК-3); «способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК – 3.1 – выполняет экспериментальную работу с организмами и клетками, используя физико-химические методы исследования макромолекул;

- ОПК – 3.2 – проводит обработку результатов экспериментальных биологических исследований с помощью математических методов;

- ПК – 1.1 - применяет основные принципы и методы научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики;

- ПК – 1.2 - систематизирует, анализирует и интерпретирует результаты научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 6 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Физика»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 40 ч., контактная работа – 50,2 ч. (аудиторная работа – 50 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыков использования физических законов при решении профессиональных задач.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** кинематика, динамика, молекулярная физика, электрические и магнитные явления, оптика, атомная, ядерная и квантовая физика.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции: «способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК- 2.1 – демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии;

– ОПК- 2. 2 – проводит экспериментальные исследования в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 1 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Биофизика»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 51,9 ч., контактная работа – 56,1 ч. (аудиторная работа – 56 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыков использования физических законов при решении профессиональных задач.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** кинематика, динамика, молекулярная физика, электрические и магнитные явления, оптика, атомная, ядерная и квантовая физика.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции: «способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК- 2.1 – демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии;

– ОПК- 2. 2 – проводит экспериментальные исследования в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 2 семестр.

## **Аннотация дисциплины «История биоинженерии»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 39,9 ч., контактная работа – 32,1 ч. (аудиторная работа – 32 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыков анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Этапы истории развития биоинженерии, Основные объекты и методы биоинженерии, Перспективы биоинженерии, Взаимосвязь биоинженерии с другими науками.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальной компетенции: «Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия» (УК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- УК-5.1 - демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям, основанное на знании этапов исторического развития страны в контексте мировой истории.

- УК- 5.2 - конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей для успешного выполнения профессиональных задач.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 2 семестр.

## Аннотация дисциплины «Молекулярный механизм генетических заболеваний»

1. **Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 29,9 ч., контактная работа – 78,1 ч. (аудиторная работа – 78 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.).

2. **Цель изучения дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Молекулярный механизм генетических заболеваний» является формирование у обучающихся знаний и навыков по оценке, методами биоинженерии и биоинформатики, наличия у биологических объектов генетических заболеваний.

3. **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** часть, формируемая участниками образовательных отношений. Блока 1.

4. **Структура дисциплины:** Наследственная информация и её реализация в клетке организация генов в хромосомах эукариот. Уровни организации генетического материала. Строение гена на молекулярном уровне. Законы генетики. Наследование признаков, сцепленных с полом. Закономерности наследования признаков. Основные закономерности изменчивости. Хромосомные перестройки и геномные мутации. Молекулярные механизмы мутагенеза и репарации ДНК. Механизмы распространения и частота наследственных болезней в популяциях животных. Наследственные болезни. Роль наследственности и среды в развитии патологии. Генетика рака. Генетика аномалий и болезней. Методы повышения наследственной устойчивости животных к болезням.

### 5. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина «Молекулярный механизм генетических заболеваний» направлена на формирование у обучающихся обще профессиональных компетенций: «Способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования» (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

ОПК-4.1 Использует методы биоинженерии и биоинформатики для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами

ОПК-4.2 Выполняет анализ и интерпретацию результатов исследования для определения его практической значимости

6. **Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

7. **Формы контроля:** зачет – 10 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Базы данных и основные методы биоинформатики»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц, (180 академических часов, из них: самостоятельная работа – 85,9 ч., контактная работа – 76,3 ч. (аудиторная работа – 76 ч., промежуточная аттестация – 0,3 ч), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся совокупности профессиональных качеств, обеспечивающих решение проблем, связанных с использованием, проектированием баз данных под управлением современных систем управления базами данных (СУБД), а также их применением в различных сферах деятельности для решения прикладных задач.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** базы данных, система управления базами данных Access, управление базами данных, язык SQL, реляционная алгебра, проектирование баз данных.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Дисциплина «Базы данных и основные методы биоинформатики» направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций: «Способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования» (ОПК-4); «Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа» (ОПК-5); «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения» (ОПК-6); «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности» (ОПК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- ОПК-4.1 Использует методы биоинженерии и биоинформатики для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами;
- ОПК-4.2 Выполняет анализ и интерпретацию результатов исследования для определения его практической значимости;
- ОПК-5.1 Использует биологическую информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, нуклеиновых кислот и белков;
- ОПК-5.2 Обладает основными биоинформатическими средствами анализа геномной, структурной и иной информации;
- ОПК-6.1 Создает компьютерные программы, базы данных и иные программные продукты, применяемые в биоинженерии и биоинформатике;
- ОПК-6.2 Применяет современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации;
- ОПК-7.1 Применяет современные информационные технологии в рамках реализации задач профессиональной деятельности;
- ОПК-7.2 Обладает теоретическими и практическими навыками использования современных информационных технологий в области профессиональной деятельности.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 8 семестр, экзамен – 9 семестр.



## **Аннотация дисциплины «Экономика биоинженерных производств»**

**1.Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них самостоятельная работа – 53,9 ч., контактная работа – 54,1 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2.Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков применения на практике экономических методов анализа хозяйственной деятельности биоинженерного профиля в условиях рыночной экономики.

**3.Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4.Структура дисциплины:** организационно-экономические основы производства; классификация предприятий; материально-технические ресурсы; показатели эффективности использования производственных ресурсов; производственные фонды предприятия; издержки предприятия и себестоимость продукции; финансовое состояние предприятия.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальной компетенции: «Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности» (УК-10).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- УК-10.1 - Осознает сущность и закономерности экономических процессов, выбирает оптимальный способ решения финансово-экономических задач;

- УК-10.2 - Принимает верные финансово-экономические решения в условиях сформировавшейся экономической культуры

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 6 семестр.

## Аннотация дисциплины «Менеджмент»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часа, из них: самостоятельная работа – 75,9 ч., контактная работа – 32,1 ч. (аудиторная работа – 32 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков межличностного общения, установления психологического контакта, планирования и организации работы подразделения, разработки мотивационной политики, принятия эффективных управленческих решений на основе применения принципов и методов менеджмента.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Понятие и содержание менеджмента. Эволюция развития менеджмента и его основные концепции. Инфраструктура менеджмента. Природа и состав функций менеджмента. Организационные процессы в менеджменте и управление персоналом. Управленческие решения и моделирование ситуаций. Стиль руководства и образ менеджера. Документация и ее роль в системе менеджмента.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальных и профессиональной

компетенций: «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели» (УК-3); «Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности» (УК-10); «Способен планировать, организовывать и реализовывать законченные научно-исследовательские проекты по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных» (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– УК-3.1 Использует эффективные стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяя при этом свое место в команде;

- УК-3.2 Генерирует идеи, осуществляет социальное взаимодействие посредством распределения проектных ролей в команде;

- УК-10.1 Осознает сущность и закономерности экономических процессов, выбирает оптимальный способ решения финансово-экономических задач;

- УК-10.2 Принимает верные финансово-экономические решения в условиях сформировавшейся экономической культуры;

- ПК-3.1 Применяет теоретические и эмпирические модели при планировании, организации и реализации научно-исследовательских проектов по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных;

- ПК-3.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных исследований с использованием теоретических основ по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 3 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Управление проектами»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 31,9 ч., контактная работа – 40,1 ч. (аудиторная работа – 40 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков составления долгосрочных планов при реализации проектов и их экономического обоснования.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Проектная деятельность в АПК. Администрирование проектной деятельности. Структура управления проектами. Многопроектное управление. Методика проектирования инноваций. Инновационные проекты в АПК. Оценка инновационного потенциала бизнеса. Финансовая отчетность и управленческий учет. Страхование и диверсификация рисков. Современная экономическая ситуация.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальных и профессиональной компетенций: «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла» (УК-2); «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели» (УК-3); «Способен планировать, организовывать и реализовывать законченные научно-исследовательские проекты по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных» (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- УК-2.1 - понимает классическую структуру проекта, формулирует его цели и задачи, применяет элементы анализа и планирования для выбора оптимальной стратегии реализации;

- УК-2.2 - пользуется правовыми нормами российского законодательства при постановке целей проекта и выборе оптимальных способов их достижения, применяет нормативно-правовые ресурсы в процессе реализации проекта;

- УК-3.1 - использует эффективные стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяя при этом свое место в команде;

- УК-3.2 - генерирует идеи, осуществляет социальное взаимодействие посредством распределения проектных ролей в команде;

- ПК-3.1 - применяет теоретические и эмпирические модели при планировании, организации и реализации научно-исследовательских проектов по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных;

- ПК-3.2 - предлагает интерпретацию результатов собственных исследований с использованием теоретических основ по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 4 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Организация работы малых групп»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 39,9 ч., контактная работа - 32,1 ч. (аудиторная работа – 32 ч, промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся основ организации работы малых коллективов исполнителей.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Новые личностно-ориентированные направления в условиях малой группы. Психологическая компетентность специалиста как элемент его профессиональной компетентности в рамках группы. Мышление как процесс разрешения проблем и решения задач в условиях малой группы. Продуктивное и репродуктивное коллективное мышление.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальной и профессиональной компетенций: «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели» (УК-3); «Способен планировать, организовывать и реализовывать законченные научно-исследовательские проекты по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных» (ПК-3)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

УК-3.1. «Использует эффективные стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяя при этом свое место в команде».

УК-3.2. «Генерирует идеи, осуществляет социальное взаимодействие посредством распределения проектных ролей в команде».

ПК – 3.1 «Применяет теоретические и эмпирические модели при планировании, организации и реализации научно-исследовательских проектов по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных».

ПК – 3.2 «Предлагает интерпретацию результатов собственных исследований с использованием теоретических основ по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных».

**6. Виды учебной работы:** лекционные и практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 3 семестр.

## Аннотация дисциплины «Цифровые технологии в биоинженерии»

**1. Общая трудоёмкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 22 ч., контактная работа – 32,2 ч. (аудиторная работа – 32 ч., контроль – 17,8 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся базовых знаний, о современных тенденциях использования компьютерных технологий в научно-исследовательской и образовательной деятельности в области биоинженерии и биоинформатики. Получение навыков работы с пакетами программ из области биоинформатики, прикладных IT-решений и глобальными ресурсами Сети Интернет для эффективной работы.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** История развития цифровых вычислительных систем (ВС). Организация основных подсистем ЭВМ. Операционные системы и история их развития. Архитектура современного компьютера. Файловые системы. Управление файлами и каталогами. Операционная система Linux.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций: «способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения» (ОПК-6); способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

ОПК-6.1 - создает компьютерные программы, базы данных и иные программные продукты, применяемые в биоинженерии и биоинформатике;

ОПК-6.2 - применяет современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации;

ОПК-7.1 - применяет современные информационные технологии в рамках реализации задач профессиональной деятельности;

ОПК-7.2 - обладает теоретическими и практическими навыками использования современных информационных технологий в области профессиональной деятельности

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен– 3 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Генетические ресурсы с.х. животных и птицы Поволжья»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часов, из них: самостоятельная работа – 89,9 ч., контактная работа – 54,1 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** сформировать теоретические и практические знания о современном состоянии, методах сохранения генофонда сельскохозяйственных животных и птицы, использования и восстановления генофонда исчезающих пород, правовых, экономических и организационных аспектах охраны генофонда животных.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** относится к обязательной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Генетические параметры основных хозяйственно-полезных признаков с.-х. животных и птиц. Генетические ресурсы пород КРС. Генетические ресурсы свиней. Генетические ресурсы овец. Генетические ресурсы пород птицы. Значение и классификация пород в генетических ресурсах. Рационализация генофонда с.-х. животных. Порядок развития генофонда с.-х. животных и птицы. Применение мировых генетических ресурсов в дальнейшем пороодообразовании и улучшения племенных и продуктивных качеств животных.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной компетенции: «способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования» (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК – 4.1 использует методы биоинженерии и биоинформатики для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами;

- ОПК – 4.2 выполняет анализ и интерпретацию результатов исследования для определения его практической значимости.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 5 семестр.

## Аннотация дисциплины «Биостатистика и анализ селекционных данных»

1. **Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 91,9 ч., контактная работа – 52,1 ч. (аудиторная работа – 52 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

2. **Цель изучения дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Биостатистика и анализ селекционных данных» является формирование у обучающихся знаний и навыков по оценке методами биоинженерии и биоинформатики наличия у биологических объектов генетических заболеваний.

3. **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** относится к основной части профессионального цикла. Блок 1.

4. **Структура дисциплины:** основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Действия над событиями. Предмет статистического исследования. Нулевая гипотеза.

Распределение, и его виды. Анализ распределений. Меры центральной регрессии (средние величины) и меры разброса (рассеяния).

Вариационные ряды. Типы данных (количественные, качественные переменные). Статистические совокупности. Репрезентативность выборки. Определение объема необходимой выборки. Мощность исследования.

Корреляция. Виды корреляции. Интерпретация корреляции. Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции Пирсона. Коэффициент корреляции Спирмена. Коэффициент ассоциации (связанности)

Регрессионный анализ. Основные понятия. Линейная модель парной регрессии. Исходы, виды исходов. Доверительный интервал, применение.

Дисперсионный анализ Понятие о двухфакторном и многофакторном анализе. Кластерный анализ. Иерархические алгоритмы или древовидная кластеризация.

### 5. **Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина «Биостатистика и анализ селекционных данных» направлена на формирование у студентов профессиональных компетенций: «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения» (ОПК-6), «Способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

ОПК-6.1 Создает компьютерные программы, базы данных и иные программные продукты, применяемые в биоинженерии и биоинформатике.

ОПК-6.2 Применяет современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации.

ПК-1.1 Применяет основные принципы и методы научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики

ПК-1.2 Систематизирует, анализирует и интерпретирует результаты научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики

6. **Виды учебной работы:** практические занятия.

7. **Формы контроля:** зачет – 10 семестр.

**Аннотация дисциплины  
«Разведение животных с основами частной зоотехнии»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 7 зачетных единиц (252 академических часа, из них: самостоятельная работа – 139,9 ч., контактная работа – 94,3 ч. (аудиторная работа – 94 ч., промежуточная аттестация – 0,3 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** является формирование навыков определения породы и породности, оценки генотипа и фенотипа сельскохозяйственных животных и птицы, прогноза их продуктивных качеств, контроля технологических процессов производства продукции животноводств.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Происхождение домашних животных. Породы с.-х. животных. Индивидуальное развитие животных. Отбор животных. Подбор животных. Методы разведения животных. Организация племенного дела в животноводстве. Скотоводство. Свиноводство. Овцеводство и козоводство. Коневодство. Птицеводство.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенций: «способен планировать и организовывать работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- ПК – 2.1 Применяет разнообразные методы скрещивания и гибридизации для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных;

- ПК – 2.2 Разрабатывает план селекционно-племенной работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных для производства племенной продукции.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 4 семестр, экзамен – 5 семестр.



**Аннотация дисциплины**  
**«Система испытаний, оценки, отбора и племенного подбора животных»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (76 академических часа, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** является подготовка специалистов, способных на основе знаний биологических и хозяйственно-полезных особенностей сельскохозяйственных животных, правильно организовать испытания, оценку, отбор и племенной подбор.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Понятие о породе. Структура породы и ее значение в селекции. Система отбора животных. Оценка и отбор животных по происхождению. Оценка и испытание животных по качеству потомства. Племенной подбор.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования» (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- ОПК - 4.1 - использует методы биоинженерии и биоинформатики для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами;

- ОПК - 4.2 - выполняет анализ и интерпретацию результатов исследования для определения его практической значимости

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 6 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Микробиология и микология»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 6 зачетных единиц (216 академических часов, из них: самостоятельная работа – 103,9 ч., контактная работа – 94,3 ч. (аудиторная работа – 94 ч., промежуточная аттестация – 0,3 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков использования микробиологических приемов и методов и применение полученных навыков в профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Введение в дисциплину. Морфология и систематика микроорганизмов. Систематика и морфология микроскопических грибов. Физиология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами. Методы культивирования микроорганизмов. Генетика микроорганизмов. Инфекция и инфекционный процесс. Иммунитет и его виды. Получение иммунологических диагностических препаратов. Санитарная микробиология. Общая характеристика пищевых заболеваний. Группы микроорганизмов, определяемые в пищевых продуктах и их роль в сохранности и безопасности пищевых продуктов. Микрофлора тела животных. Микробиология молока и молочных продуктов. Микробиология мяса. Микробиология колбас, мясных продуктов, яиц, консервов.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- ОПК - 2.1 - демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии;

- ОПК - 2.2 - проводит экспериментальные исследования в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 4 семестр, экзамен – 5 семестр.

**Аннотация дисциплины**  
**«Сохранение генетических ресурсов с.х. животных»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часов, из них: самостоятельная работа – 72 ч., контактная работа – 54,2 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8).

**2. Цель изучения дисциплины:** сформировать теоретические и практические знания о современном состоянии, методах сохранения генофонда сельскохозяйственных животных и птицы, использования и восстановления генофонда исчезающих пород, правовых, экономических и организационных аспектах охраны генофонда животных.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** относится к обязательной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Генетические границы основных хозяйственно-полезных признаков с.-х. животных. Основные методы сохранения генофонда. Выведение новых, совершенствование существующих пород. Консервация (*insitu* и *exsitu*) генетических ресурсов видов. Методы улучшения генофонда сельскохозяйственных животных. Классификация пород в генетических ресурсах. Улучшение генофонда с.-х. животных. Система развития генофонда с.-х. животных. Использование мировых генетических ресурсов в пороодообразовании и повышения племенных и продуктивных качеств животных.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной компетенции: «способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования» (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК – 4.1 использует методы биоинженерии и биоинформатики для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами;

- ОПК – 4.2 выполняет анализ и интерпретацию результатов исследования для определения его практической значимости.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 6 семестр.

## Аннотация дисциплины «Зоология»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часов, из них: самостоятельная работа – 70 ч., контактная работа – 56,2 ч. (аудиторная работа – 56 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся научного мировоззрения и навыков проведения исследования биологических объектов с использованием их результатов в профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** структурные уровни организации материи; подцарство простейшие; морфофизиологическая характеристика двуслойных многоклеточных животных – кишечнополостных; морфофизиологические особенности плоских червей; морфофизиологические особенности ленточных червей; морфофизиологические особенности круглых червей; морфофизиологические особенности кольчатых червей; морфофизиологические особенности ракообразных; морфология и биология отдельных отрядов насекомых; морфологические особенности типа моллюски; морфофизиологическая характеристика низших хордовых; морфофизиологическая характеристика хрящевых рыб; морфофизиологическая характеристика костных рыб; морфофизиологическая характеристика земноводных; морфофизиологическая характеристика пресмыкающихся; морфофизиологическая характеристика птиц; морфофизиологическая характеристика млекопитающих; морфологические и биологические особенности насекомоядных, рукокрылых, грызунов и хищных млекопитающих.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)» (ОПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК-1.1 – демонстрирует знания в области наблюдения, описания и научной классификации организмов;

– ОПК-1.2 – использует методологические навыки для наблюдения, описания и научной классификации организмов.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 2 семестр.

## Аннотация дисциплины «Ботаника»

**2. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часов, из них: самостоятельная работа – 95,9 ч., контактная работа – 48,1 ч. (аудиторная работа – 48 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**3. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков определения по анатомическим и морфологическим признакам наиболее распространенных в регионе дикорастущих и культурных растений.

**4. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**5. Структура дисциплины:** общая характеристика растительных клеток; строение растительной клетки; запасные питательные вещества растительной клетки; ткани растений; образовательные ткани; проводящие ткани; корень и корневая система; анатомическое и морфологическое строение корня; анатомическое и морфологическое строение стебля; стебель – ось побега; анатомическое и морфологическое строение листа; цианобактерии, лишайники, водоросли; лист – боковой орган побега; высшие споровые; анатомическое и морфологическое строение цветка; введение в систематику; строение семян и проростков; семейства лютиковые, маревые и гречишные; высшие споровые растения; семейства пасленовые и астровые; семейство мятликовые.

### **6. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)» (ОПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК-1.1 – демонстрирует знания в области наблюдения, описания и научной классификации организмов;

– ОПК-1.2 – использует методологические навыки для наблюдения, описания и научной классификации организмов.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 1 семестр.

**Аннотация дисциплины**  
**«Цифровая оптимизация биологических процессов и систем»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 72 ч., контактная работа – 54,2 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся практических навыков цифровой оптимизации биологических процессов и систем, применяемых в сфере биоинженерии и биоинформатики.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений.

**4. Структура дисциплины:** Системный подход к цифровой оптимизации биологических процессов и систем в сфере биоинженерии и биоинформатики. Классификация математических моделей биологических процессов и систем. Дифференциальные, эмпирические и кибернетические модели биологических систем. Статистические методы проверки адекватности математических моделей. Классические и неклассические методы оптимизации. Защита информации в системах математического моделирования и в компьютерных сетях.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональных компетенций «Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований» (ОПК-3); «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения» (ОПК-6); «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности» (ОПК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК-3.1 – выполняет экспериментальную работу с организмами и клетками, используя физико-химические методы исследования макромолекул;

– ОПК-3.2 – проводит обработку результатов экспериментальных биологических исследований с помощью математических методов;

– ОПК-6.1 – создает компьютерные программы, базы данных и иные программные продукты, применяемые в биоинженерии и биоинформатике;

– ОПК-6.2 – применяет современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации;

– ОПК-7.1 – применяет современные информационные технологии в рамках реализации задач профессиональной деятельности;

– ОПК-7.2 – обладает теоретическими и практическими навыками использования современных информационных технологий в области профессиональной деятельности.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 8 семестр.

## **Аннотация дисциплины** **«Биоинформационные системы и искусственный интеллект»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 32,9 ч., контактная работа – 39,1 ч. (аудиторная работа – 39 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов навыков об использовании искусственного интеллекта в генетике и селекции сельскохозяйственных животных.

**3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** относится к вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Программные средства для разработки систем искусственного интеллекта (ИИ), Модель технического нейрона, Активационные функции, Понятие линейной разделимости, Обучение однослойного перцептрона, Критерий Липшица, Общий алгоритм решения задачи идентификации.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина «Биоинформационные системы и искусственный интеллект» направлена на формирование у обучающихся следующих обще профессиональных компетенции:

«Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований» (ОПК-3); «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения» (ОПК-6); «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности» (ОПК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

ОПК-3.1 Выполняет экспериментальную работу с организмами и клетками, используя физико-химические методы исследования макромолекул;

ОПК-3.2 Проводит обработку результатов экспериментальных биологических исследований с помощью математических методов;

ОПК-6.1 Создает компьютерные программы, базы данных и иные программные продукты, применяемые в биоинженерии и биоинформатике;

ОПК-6.2 Применяет современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации;

ОПК-7.1 Применяет современные информационные технологии в рамках реализации задач профессиональной деятельности;

ОПК-7.2 Обладает теоретическими и практическими навыками использования современных информационных технологий в области профессиональной деятельности.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия

**7. Формы контроля:** зачет – 10 семестр.

## Аннотация дисциплины

### «Методы генетического анализа и их использование в селекции животных»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** является формирование навыков в области биологии при анализе массовых данных с использованием генетического анализа и математической статистики (биометрии) для планирования программ развития животноводческой отрасли.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Предмет, методы и задачи генетического анализа. Генетические коллекции, их роль и использование в генетическом анализе. Значение биологических особенностей объекта для генетических исследований. Анализ наследования отдельных признаков. Наследуемость и повторяемость признаков. Методы учета перестроек хромосом. Использование молекулярно-генетических методов в животноводстве. Современные SNP технологии генотипирования животных. Показатели связи между признаками. Использование биометрического метода анализа количественных и качественных признаков животных для определения генетических и селекционных параметров.

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «способен планировать и организовывать работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- ПК – 2.1 - применяет разнообразные методы скрещивания и гибридизации для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 8 семестр.



**Аннотация дисциплины  
«Генетические основы селекции животных»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 36 ч., контактная работа – 54,2ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** является формирование навыков применения методов генетики в практике разведения и совершенствования животных разных видов.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Генетические основы эволюции Теоретические основы селекции животных. Генетические основы селекции.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции: «способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования» (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК – 3.1 – использует методы биоинженерии и биоинформатики для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами;

- ОПК – 3.2 – выполняет анализ и интерпретацию результатов исследования для определения его практической значимости.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 6 семестр.

**Аннотация дисциплины**  
**«Популяционная генетика и генетические основы эволюции популяций животных»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 53,9 ч., контактная работа – 54,1 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** является формирование навыков по организации технологического процесса в племенном животноводстве, умение применения этих знаний на практике в дальнейшей работе специалиста.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Актуальные проблемы современной популяционной генетики. Понятие об инбридинге и инбредной депрессии, их биологические особенности и генетические основы. Гетерозис, его биологические особенности и генетические причины. Генетика иммунитета, аномалий и болезней. Основы этологии с.-х. животных. Генофонд популяции и оценка его состояния.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования» (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ОПК – 4.1 – использует методы биоинженерии и биоинформатики для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 5 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Вирусология»**

**2. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 53,9 ч., контактная работа – 54,1 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся теоретической базы и практических навыков вирусологических приемов и методов и применение полученных навыков в профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Введение в вирусологию. Культивирование вирусов. Общая характеристика вирусов. Структура и химический состав вирионов. Таксономия вирусов. Репродукция вирусов. Патогенез и иммунитет при вирусных инфекциях. Обзор некоторых вирусов, поражающих животных.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции: «способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)» (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- ОПК - 2.1 - демонстрирует специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии;

- ОПК - 2.2 - проводит экспериментальные исследования в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 5 семестр.

## Аннотация дисциплины «Профессиональная этика биоинженера»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа - 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч, промежуточная аттестация - 0.1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся основ организации профессиональной этики биоинженера.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

**4. Структура дисциплины:** Основы общей этики. Этика как наука. Понятие и сущность морали. Мораль и биоинженерия. Основные категории морали. Предмет профессиональной этики биоинженера. Специфика профессиональной этики биоинженера.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальной компетенции: «способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни» (УК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

УК-6.1. «грамотно планирует цели собственной деятельности с учетом условий и личностных возможностей для успешного карьерного роста и саморазвития».

УК-6.2. «критически оценивает эффективность использования времени при решении поставленных задач».

**6. Виды учебной работы:** лекционные и практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 8 семестр.

**Аннотация дисциплины**  
**«Состояние генетических ресурсов с.х. животных в мире»**

**2. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 10,0 ч., контактная работа – 44,2 ч. (аудиторная работа – 44 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** является формирование навыков управления биоразнообразием генетических ресурсов в области сельского хозяйства.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Происхождение и разнообразие сельскохозяйственных животных. Значение и использование генетических ресурсов животных. Угрозы для генетического разнообразия сельскохозяйственных животных. Структурированные селекционные программы, программы сохранения. Репродуктивные и молекулярные биотехнологии. Основные понятия управления генетическими ресурсами сельскохозяйственных животных. Методы генетического улучшения, способствующие поддержанию генетического разнообразия сельскохозяйственных животных. Состояние и перспективы криосохранения генетических ресурсов сельскохозяйственных животных.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ПК – 1.1 – применяет основные принципы и методы научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики;

- ПК – 1.2 – выполняет анализ и интерпретацию результатов исследования для определения его практической значимости.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 6 семестр.

## Аннотация дисциплины «Теоретические основы биоинженерии»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся теоретических основ биоинженерии. Изучаются особенности биоинженерии в животноводстве.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Биологическая сущность репродуктивного аппарата животных, Методы трансплантации эмбрионов в животноводстве, Молекулярные основы биоинженерии, Рекомбинантная ДНК, Трансгенные и клонированные животные.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «Способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

ПК-1.1 - Применяет основные принципы и методы научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики.

**6. Виды учебной работы:** лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 5 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Биоинженерия биологических систем»**

**2. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 33,9 ч., контактная работа – 38,1 ч. (аудиторная работа – 38 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыков в области биологии при анализе массовых данных с использованием генетического анализа и математической статистики (биометрии) для планирования программ развития животноводческой отрасли.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Введение в биоинженерию. Ферменты, используемые в биоинженерии для создания фрагментов нуклеиновых кислот. Анализ геномов. Векторы для клонирования ДНК. Современные методы секвенирования ДНК. Биоинженерия и клонирование трансгенных многоклеточных органов и организмов. Трансгенные животные. Трансгенные растения.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- ПК – 1.2 - систематизирует, анализирует и интерпретирует результаты научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 10 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Актуальные проблемы биоинженерии»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 33,9 ч., контактная работа – 38,1 ч. (аудиторная работа – 38 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** углубление знаний об актуальных проблемах биоинженерии, раскрытие основных представлений о ней, характеристика достижений как науки и как отрасли.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Введение в биоинженерию. Основные понятия. Этапы становления и развития науки. Генная инженерия, понятие и сущность. Клеточная инженерия, понятие и сущность. Ферменты в биоинженерии. Биоинженерия в медицине.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– ПК – 1.1 применяет основные принципы и методы научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики;

- ПК – 1.2 выполняет анализ и интерпретацию результатов исследования для определения его практической значимости.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 2 семестр.



## Аннотация дисциплины

### «Биоинженерия продуктивных животных»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 43,9 ч., контактная работа – 64,1 ч. (аудиторная работа – 64 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** изучение фундаментальных основ биотехнологии, генетической инженерии, клеточных технологий, биотехнологического синтеза веществ, знакомство с объектами исследования и историей развития биоинженерии, получение общего представления о биотехнологии животных и применении ее методов для непродуктивных животных.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** относится к дисциплинам по выбору, части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Основные направления и задачи современной биотехнологии. Основные объекты биотехнологии животных. Биотехнология производства кормовых добавок для животных. Получение кормового белка, дрожжей, аминокислот, витаминов, липидов и ферментов. Эффективность использования микробиологических препаратов в кормлении животных (дрожжи, продукты микробиологического синтеза, аминокислоты, ферменты, гормоны, антибиотики). Биотехнологический контроль воспроизводства животных. Оплодотворение вне организма. Криоконсервация эмбрионов. Трансплантация эмбрионов. Клонирование. Получение трансгенных и химерных животных.

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Дисциплина «Биоинженерия продуктивных животных» направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «способен планировать и организовывать работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- ПК-2.1 - применяет разнообразные методы скрещивания и гибридизации для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 10 семестр.

## Аннотация дисциплины

### «Биоинженерия непродуктивных животных»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 43,9 ч., контактная работа – 64,1 ч. (аудиторная работа – 64 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** изучение фундаментальных основ биотехнологии, генетической инженерии, клеточных технологий, биотехнологического синтеза веществ, знакомство с объектами исследования и историей развития биоинженерии, получение общего представления о биотехнологии животных и применении ее методов для непродуктивных животных.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** относится к дисциплинам по выбору, части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Основные направление и задачи современной биотехнологии. Основные объекты биотехнологии животных. Биотехнология производства кормовых добавок для животных. Получение кормового белка, дрожжей, аминокислот, витаминов, липидов и ферментов. Эффективность использования микробиологических препаратов в кормлении животных (дрожжи, продукты микробиологического синтеза, аминокислоты, ферменты, гормоны, антибиотики). Биотехнологический контроль воспроизводства животных. Оплодотворение вне организма. Криоконсервация эмбрионов. Трансплантация эмбрионов. Клонирование. Получение трансгенных и химерных животных.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Дисциплина «Биоинженерия непродуктивных животных» направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «способен планировать и организовывать работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- ПК-2.1- применяет разнообразные методы скрещивания и гибридизации для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 10 семестр.

## Аннотация дисциплины «Информационные технологии и программирование»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часов, из них самостоятельная работа – 35.9 ч., контактная работа – 36.1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0.1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучаемых системного представления о теоретических основах информационно-технических дисциплин и приобретение ими комплексных навыков использования стандартного аппаратного и программного обеспечения современных вычислительных систем.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Анализ сложности алгоритмов. Скорость роста функций. Асимптотический анализ сложности Основные виды и этапы проектирования программных продуктов. Этапы проектирования программных продуктов. Состав программной документации. Данные и основные операторы алгоритмического языка C++. Данные языка, простые и сложные типы данных. Обработка данных; Разветвление вычислений, циклы. Основные операторы алгоритмического языка C++. Арифметические выражения, логические выражения, выражения над символами и строками. Структура языка и программы на языке C++. Структура языка и программы на языке C++. Разветвление вычислений, циклы. Классы памяти. Указатели. Области видимости локальных и глобальных переменных. Потоки OpenMP.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальной компетенции: «способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия» (УК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

– УК-5.1 - демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям, основанное на знании этапов исторического развития страны в контексте мировой истории

– УК-5.2 - конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей для успешного выполнения профессиональных задач

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия

**7. Формы контроля:** зачет – 5 семестр.

## Аннотация дисциплины «Основы биоэтики»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часов, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование компетенций у обучающихся, связанных с изучением основных тенденций современных проблем биоэтики.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина по выбору

**4. Структура дисциплины:** Введение в биоэтику, история биоэтики, философские основы биоэтики, основы экологической этики, источники современных моральных норм проведения экспериментов, профессиональная этика, моральные проблемы взаимоотношения ученых в процессе научного исследования, этические и правовые проблемы клинических испытаний и экспериментов на человеке и животных, морально-этические проблемы, возникающие в результате медицинских вмешательств в жизнь и смерть человека, этические проблемы применения новых генно-инженерных технологий, правовая регуляция биоэтических проблем, этика в психиатрии и психологии, современные биоэтические проблемы.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся у обучающихся универсальной компетенции: «способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни» (УК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- УК-6.1 – грамотно планирует цели собственной деятельности с учетом условий и личностных возможностей для успешного карьерного роста и саморазвития;

- УК-6.2 – критически оценивает эффективность использования времени при решении поставленных задач.

**6. Виды учебной работы:** лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 5 семестр.

## Аннотация дисциплины «Общая физическая подготовка»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 328 академических часов, из них контактная работа - 328 ч.

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся способности методически обоснованно и целенаправленно использовать разнообразные средства, методы и организационные формы физической культуры, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** гимнастика, плавание, спортивные игры, стрельба, легкая атлетика, лыжная подготовка, профессионально-прикладная физическая подготовка.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальной компетенции: «способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности» (УК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- УК-7.1 Поддержание должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.

- УК-7.2 Использование основ физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 2,3,4,5,6,7,8 семестр.

## Аннотация дисциплины «Адаптивная физическая культура»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 328 академических часов, из них контактная работа - 328 ч.

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся способности методически обоснованно и целенаправленно использовать разнообразные средства, методы и организационные формы физической культуры, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Основы техники безопасности на занятиях. Определение уровня функционального и физического состояния. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями направленных на компенсацию заболеваний. Основы формирования профессионально-прикладной физической культуры, развитие профессионально-важных качеств. Обучение знаниям и навыкам в составлении комплексов профессионально-прикладной физической подготовки.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальной компетенции: «Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности» (УК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- УК-7.1 Поддержание должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.

- УК-7.2 Использование основ физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 2,3,4,5,6,7,8 семестр.

## Аннотация дисциплины «Фитнес»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 328 академических часов, из них контактная работа - 328 ч.

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся способности методически обоснованно и целенаправленно использовать разнообразные средства, методы и организационные формы физической культуры, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Основы техники безопасности на занятиях. Определение уровня функционального и физического состояния. Тактическая и психологическая подготовка в избранном виде спорта. Общая и специальная физическая подготовка. Профессионально-прикладная физическая подготовка. Организация и проведение самостоятельных занятий физическими упражнениями и участия в спортивных мероприятиях.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальной компетенции: «Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности» (УК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- УК-7.1 Поддержание должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.

- УК-7.2 Использование основ физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 2,3,4,5,6,7,8 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Спортивная борьба»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 328 академических часов, из них контактная работа - 328 ч.

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся способности методически обоснованно и целенаправленно использовать разнообразные средства, методы и организационные формы физической культуры, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Основы техники безопасности на занятиях. Определение уровня функционального и физического состояния. Тактическая и психологическая подготовка в избранном виде спорта. Общая и специальная физическая подготовка. Профессионально-прикладная физическая подготовка. Организация и проведение самостоятельных занятий физическими упражнениями и участия в спортивных мероприятиях.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся универсальной компетенции: «Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности» (УК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

- УК-7.1 Поддержание должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.

- УК-7.2 Использование основ физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 2,3,4,5,6,7,8 семестр.



**Аннотация дисциплины  
«Современные проблемы биоинженерии»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 1 зачетная единица (36 академических часов, из них: самостоятельная работа – 17,9 ч., контактная работа – 18,1 ч. (аудиторная работа – 18 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** знакомство с объектами исследования и историей развития биоинженерии, получение общего представления о биотехнологии животных и применении ее методов в животноводстве.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** относится к факультативным дисциплинам.

**4. Структура дисциплины:** Современное состояние биоинженерии. Наиболее перспективные направления развития биотехнологии. Экспертные оценки, тенденции промышленного производства, лидирующие научные школы и исследователи. Роль и место биотехнологии в решении глобальных проблем человечества. Использование клеточных технологий в медицине и биотехнологии. Стволовые клетки. Перспективы вакцинопрофилактики. Производство энергетической биомассы. Перспективы экологической биотехнологии. Перспективное аппаратное обеспечение биотехнологических процессов.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Дисциплина «современные проблемы инженерии» направлена на формирование у студентов профессиональной компетенции: «Способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

ПК-1.1- применяет основные принципы и методы научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики.

ПК-1.2- систематизирует, анализирует и интерпретирует результаты научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики.

**6. Виды учебной работы:** лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 10 семестр.

**Аннотация дисциплины  
«Молекулярные основы биологических функций»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 1 зачетная единица (36 академических часа, из них: самостоятельная работа – 15,9 ч., контактная работа – 20,1 ч. (аудиторная работа – 20,0 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыков синтетического подхода к молекулярно-биологическим данным.

**3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Выделение простых белков и изучение их свойств  
Исследование свойств белков. Строение аминокислот и их функции. Влияние активаторов и ингибиторов на активность ферментов. Имобилизованные клетки и ферменты. Изучение специфичности ферментов.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «способен проводить научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих образовательных результатов:

-ПК-1.1 - применяет основные принципы и методы научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики;

-ПК-1.2 - систематизирует, анализирует и интерпретирует результаты научно-исследовательской работы в области биоинженерии и биоинформатики.

**6. Виды учебной работы:** лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 9 семестр.