

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Аристов А.В.  
«29» мая 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине Б1.Б11 «Генетика»

для направления 36.03.02 – Зоотехния,  
прикладной бакалавриат  
квалификация выпускника бакалавр

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра общей зоотехнии

Преподаватель, подготовивший рабочую программу

к.с.-х.н., доцент Чистяков В.Т.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 – Зоотехния, утверждённым приказом Министерства образования и науки РФ № 250 от 21.03.2016 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры общей зоотехнии (протокол № 14 от 28.05.2018 г.)



Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Аристов А.В.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол № 14 от 29.05.2018 г.).



Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Шомина Е.И.

Рецензент - Заместитель начальника отдела развития животноводства  
Департамента аграрной политики Воронежской области Ерофеев Р.Ю.

## 1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в учебном процессе

**Предметом** курса «Генетика» является изучение современного состояния генетики как науки о материальных основах наследственности и изменчивости. В связи с задачами разведения, селекции и практического животноводства изучение генетики должно основываться главным образом на данных, характеризующих наследственность и изменчивость сельскохозяйственных животных.

**Цель** - расширить биологическую подготовку обучающегося, углубив его знания по основам наследственности и изменчивости, возможности управления этими процессами в селекции животных.

### **Задачи**

- разработка методов установления точного происхождения животных с использованием иммуногенетики,
- ранняя оценка животных с использованием методов геной инженерии на уровне ДНК,
- повышение эффективности селекции за счет использования современных достижений генетики и биотехнологии,
- определение оптимальных систем и методов разведения скота и птицы,
- разработка методов комплексной оценки пород, линий, генотипов по продуктивным, репродуктивным признакам и устойчивости животных к болезням,
- создание новых более совершенных пород и типов, кроссов и гибридов.

Дисциплина входит в базовую часть блока дисциплин – Б.1.Б.11.

## 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

| Компетенция |  | Планируемые результаты обучения  |
|-------------|--|--|
| Код         | Название   |  |
| ОПК-2       | способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства                    | - знать основные зоотехнические данные, характеризующие продуктивность животных<br>- уметь обработать зоотехнические данные<br>- иметь навыки / или опыт применения обработанных данных в своей деятельности   |
| ОПК-5       | способность к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учётом особенности биологии животных | - знать: методы установления точного происхождения животных с использованием иммуногенетики, методы комплексной оценки пород, линий, генотипов по продуктивным, репродуктивным признакам и устойчивости животных к болезням;<br>- уметь проводить раннюю оценку животных с использованием методов геной инженерии на уровне ДНК,;<br>- иметь навыки повышения эффективности селекции за счет использования современных достижений генетики и биотехнологии |

**3. Объем дисциплины и виды учебной работы.**

| Виды работ  | Очная форма обучения |             | Заочная форма обучения |
|---|----------------------|-------------|------------------------|
|   | всего зач.ед./ часов | объём часов | всего часов            |
|   |                      | 4 семестр   | 2 курс                 |
| Общая трудоёмкость дисциплины   | 4/144                | 4/144       | 4/144                  |
| Общая контактная работа*  | 60,75                | 60,75       | 10,75                  |
| Общая самостоятельная работа (по учебному плану)                        | 83,25                | 83,25       | 133,25                 |
| Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.              | 60                   | 60          | 12                     |
| лекции  | 20                   | 20          | 2                      |
| практические занятия  | -                    | -           | -                      |
| лабораторные работы   | 40                   | 40          | 8                      |
| групповые консультации  | 0,5                  | 0,5         | 0,5                    |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***               | 65,5                 | 65,5        | 115,5                  |
| Контактная работа текущего контроля, в т.ч.                             |                      |             |                        |
| Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.    | 0,25                 | 0,25        | 0,25                   |
| Экзамен   | 0,25                 | 0,25        | 0,25                   |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.             | 17,75                | 17,75       | 17,75                  |
| подготовка к экзамену   | 17,75                | 17,75       | 17,75                  |
| Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа)) | экзамен              | экзамен     | экзамен                |

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

| №<br>п/п | Раздел дисциплины   | Количество часов |              |                 |
|----------|---|------------------|--------------|-----------------|
|          |   | Очное обучение   |              |                 |
|          |   | лекции           | лабораторные | самостоятельная |
| 1        | Введение  | 1                |              | 1,5             |
| 2        | Виды наследственности и изменчивости  | 1                | 2            | 4               |
| 3        | Цитологические основы наследственности  | 1                | 2            | 4               |
| 4        | Закономерности наследования признаков при половом размножении                                       | 2                | 4            | 4               |
| 5        | Хромосомная теория наследственности   | 1                | 6            | 4               |
| 6        | Генетика пола   | 1                | 4            | 4               |
| 7        | Молекулярные основы наследственности  | 1                | 4            | 4               |
| 8        | Биотехнология и генетическая инженерия  | 1                | 2            | 4               |
| 9        | Генетические и биотехнологические основы индивидуального развития                                   | 1                | 4            | 4               |
| 10       | Мутационная изменчивость  | 1                |              | 4               |
| 11       | Генетика популяций  | 2                | 4            | 4               |
| 12       | Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис  | 1                |              | 4               |
| 13       | Генетика иммунитета, аномалий и болезней  | 1                |              | 4               |
| 14       | Иммуногенетический и биохимический полиморфизм белков и их использование в биотехнологии и селекции | 1                | 4            | 4               |
| 15       | Генетика поведения и ее селекционное значение   | 1                |              | 4               |
| 16       | Частная генетика основных видов сельскохозяйственных животных                                       | 2                | 4            | 4               |
| 17       | Генетика и эволюционное учение  | 1                |              | 4               |
|          | Всего   | 20               | 40           | 65,5            |

| №<br>п/п | Раздел дисциплины   | Количество часов |              |                 |
|----------|---|------------------|--------------|-----------------|
|          |   | заочное обучение |              |                 |
|          |   | лекции           | лабораторные | самостоятельная |
| 1        | Введение  |                  | 1            | 1,5             |
| 2        | Виды наследственности и изменчивости  |                  | 1            | 7               |
| 3        | Цитологические основы наследственности  |                  | 2            | 7               |
| 4        | Закономерности наследования признаков при половом размножении                                       | 0,5              | 2            | 7               |
| 5        | Хромосомная теория наследственности   |                  | 1            | 7               |
| 6        | Генетика пола   |                  |              | 7               |
| 7        | Молекулярные основы наследственности  |                  |              | 7               |
| 8        | Биотехнология и генетическая инженерия  |                  | 1            | 7               |
| 9        | Генетические и биотехнологические основы индивидуального развития                                   | 0,5              |              | 7               |
| 10       | Мутационная изменчивость  |                  |              | 7               |
| 11       | Генетика популяций  |                  |              | 7               |
| 12       | Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис  | 0,5              |              | 7               |
| 13       | Генетика иммунитета, аномалий и болезней  |                  |              | 7               |
| 14       | Иммуногенетический и биохимический полиморфизм белков и их использование в биотехнологии и селекции | 0,5              |              | 7               |
| 15       | Генетика поведения и ее селекционное значение   |                  |              | 7               |
| 16       | Частная генетика основных видов сельскохозяйственных животных                                       |                  |              | 7               |
| 17       | Генетика и эволюционное учение  |                  |              | 7               |
|          | Всего   | 2                | 8            | 115,5           |

## 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

### **Введение**

Предмет генетики. Сущность явлений наследственности и изменчивости. Понятие о наследовании и наследуемости. Методы генетических исследований. Основные этапы развития генетики и роль отечественных ученых в её развитии.

Современное состояние и проблемы генетики в связи с актуальными проблемами человечества: пищевых ресурсов, роста народонаселения, здоровья человека, охраны окружающей среды. Достижения современной генетики и пути её дальнейшего развития

### **Виды наследственности и изменчивости**

Основные виды наследственности: ядерная и цитоплазматическая. Истинная, ложная и переходящая наследственность. Виды наследственной изменчивости: онтогенетическая, модификационная, комбинативная и мутационная. Виды изменчивости и наследуемости признаков. Значение наследственной изменчивости для практики животноводства

### **Цитологические основы наследственности**

Клетка как система. Строение клетки и роль её организмов в передаче, сохранении и реализации наследственной информации. Генетическая и биологическая сущность митоза и мейоза. Оплодотворение. Половой процесс и его значение в воспроизводстве потомства и как средство реализации комбинативной изменчивости. Моноспермия и полиспермия. Избирательность и случайность оплодотворения

### **Закономерности наследования признаков при половом размножении**

Менделизм. Моногибридное и полигибридное скрещивание, генетическая символика, изучение наследования признаков в поколениях. Закон Менделя. Виды доминирования. Аллельность, понятие о множественном аллелизме. Значение работ Менделя для дальнейшего развития генетики. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов (комплементарность, гипостаз, полимерия, криптомерия). Гены-модификаторы

### **Хромосомная теория наследственности**

Сцепление генов и сцепленное наследование признаков. Групповые сцепления. Характер расщепления при независимом и сцепленном наследовании. Кроссинговер, как причина неполного сцепления генов и его биологическое значение. Хромосомная теория наследственности Т.Г. Моргана, закон линейного расположения генов в хромосоме. Генетическое картирование и карта хромосом. Значение закона Т.Г. Моргана для практики животноводства

### **Генетика пола**

Пол и его роль в воспроизводстве потомства. Типы хромосомного определения пола, гомогаметный и гетерогаметный пол. Потенциальная бисексуальность организмов. Фримартизм, гермафродизм, гинандроморфизм их теоретическое и практическое значение. Проблема регуляции соотношения полов и возможность получения животных одного пола. Полисомия половых хромосом у человека и животных. Экспериментальное предопределение пола у птиц, рыб и других животных.

Наследование признаков, сцепленных с полом. Признаки, ограниченные полом и зависимые от пола. Использование сцепленного с полом наследования в птицеводстве и шелководстве. Генетические болезни, наследуемые сцеплено с полом

### **Молекулярные основы наследственности**

Нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК) - материальные носители наследственной информации. Правило Чаргаффа, его значение для синтеза нуклеиновых кислот. Строение и синтез ДНК и РНК. Репликация ДНК. Реализация наследственной информации в системе ДНК-РНК - белок. Генетический код и его свойства.

Строение и функции гена. Ген - элементарная единица наследственности. Свойства гена. Тонкая структура гена. Структурные гены и гены регуляции. Простые и сложные гены. Обмен генетическим материалом у прокариот и простейших. Лизогения

### **Биотехнология и генетическая инженерия**

Основы понятия биотехнологии и генетической инженерии. Основные методы биотехнологии. Генетическая инженерия как совокупность методов изменения генотипа для получения животных с заданными свойствами. Синтез генов.

Генетическая инженерия на уровне хромосом и геномов. Клетка животных - как основной объект для генно-инженерных манипуляций. Биологический потенциал половых клеток у сельскохозяйственных животных и проблемы его использования для интенсификации воспроизводства племенных животных. Трансплантация эмбрионов. Соматическая гибридизация. Пересадка ядер клеток. Использование генетической инженерии для интенсификации воспроизводства ценных животных.

### **Генетические и биотехнологические основы индивидуального развития -**

Генетические основы онтогенеза. Неравномерность и неодновременность процессов роста и дифференцировки. Роль генетической информации на начальных стадиях онтогенеза. Критические периоды развития. Регуляция синтеза белков у эукариот в процессе онтогенеза. Биотехнологические и генетические основы воспроизведения и долголетия животных, как элемент онтогенеза. Иммунологическая обусловленность уровня воспроизведения. Влияние кариотипических аномалий на воспроизведение и их учет при проведении селекции.

Трансплантант. Трансплантация эмбрионов как способ ускоренного размножения потомства ценных производителей с целью повышения продуктивности и резистентности животных в стаде. Использование метода трансплантации эмбрионов в селекционных целях

### **Мутационная изменчивость**

Мутация - закономерное генетическое явление. Особенности мутагенеза. Классификация мутаций по генотипу.

Полиплоидия. Галеплоидия, эуплоидия, анеуплоидия. Гетероплоидия - причина наследственных болезней человека. Хромосомные aberrации - причина мутаций. Репарирующие системы в клетке. Классификация мутаций по фенотипу. Закон гомологичных рядов в наследственной изменчивости Н.И.Вавилова.

Индукцированный мутагенез, его теоретическое и практическое значение. Использование индуцированного мутагенеза в микробиологии, растениеводстве и животноводстве

Использование в секции коэффициентов наследуемости и повторяемости

### **Генетика популяций**

Понятие, определение, свойства популяций. Методы изучения популяций. Закономерности генетической структуры популяции. Понятие чистой линии. Закон Харди-Вайнберга, генное равновесие и методы его определения. Стабилизирующее скрещивание. Практическое использование формулы Харди-Вайнберга в селекционно-генетической практике. Значение скрещивания для структуры популяции. Значение отбора в динамике популяций. Влияние Среды на эффективность отбора. Эффективность отбора в популяциях и чистых линиях. Мутационный процесс и накопление мутаций в популяции. Возникновение новых популяций как следствие географической, сезонной и репродуктивной изоляции

### **Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис**

Биологические особенности и генетические основы инбридинга. Инбредная депрессия, типы ее проявления у животных разных видов. Влияние инбридинга на генетическую структуру популяций. Использование инбридинга в практике животноводства.

Гетерозис, его биологические особенности и причина возникновения. Проявление гетерозиса у признаков при разных типах скрещивания. Использование гетерозиса в различных отраслях животноводства

### **Генетика иммунитета, аномалий и болезней**

Генетическая обусловленность иммунной системы. Понятие антиген и их источники. Реакция иммунной системы на антиген и образование антител. Генетическая обусловленность специфичности реакции антиген-антител. Генетическая обусловленность естественной резистентности. Перспектива селекции на повышение резистентности и устойчивости через отцов и матерей. Классификация болезней и аномалий на основе различных генетических факторов.

Методы выявления генетической или средовой обусловленности заболевания: генетический и генеалогический анализ, подбор пар и оценка потомства. Кариотипирование родителей и потомков, генетико-статистический анализ популяции по гомо- и гетерозиготности, частоте летальных (полулетальных) аллелей. Основные типы наследственных аномалий и болезней у с/х животных и характер их наследования. Методы селекции на создание резистентных групп животных; а) выявление наследственно устойчивых животных провоцирующим заражением; б) отбор и подбор резистентных родительских пар для закрепления этих свойств в потомстве

#### **Иммуногенетический и биохимический полиморфизм белков и их использование в биотехнологии и селекции**

Особенности генетики эритроцитарных антигенов и групп крови у разных видов животных. Методы определения эритроцитарных антигенов. иммуногенетический контроль происхождения животных и определения генетического сходства между родственными животными. Генетический полиморфизм белковых систем сыворотки крови и молока. Методы популяционно-генетического анализа полиморфных белков: определении частоты аллелей и генотипов, гомозиготности и гетерозиготности генотипов: определение генетического расстояния между популяциями и особями. отсутствие острого иммунного ответа при переливании крови у сельскохозяйственных животных. Значение антигенных различий в биотехнологии при трансплантации зигот и эмбрионов.

#### **Генетика поведения и ее селекционное значение**

Задачи, предмет и методы генетики поведения. Влияние рядовых факторов на поведение и адаптацию организма. Роль материнского организма в формировании поведения потомства в разные периоды онтогенеза. Генетические основы поведения. Использование генетически обусловленного поведения животных в практике селекционной работы

#### **Частная генетика основных видов сельскохозяйственных животных**

Характеристика видов сельскохозяйственных животных по основным хозяйственным признакам. Кариотипы видов с/х животных. Современные данные о группах крови и локусах полиморфных систем в связи с продуктивностью, воспроизводительной функцией, резистентностью и технологическими качествами животных. Характеристика видов по генетическим параметрам. Проявление инбредной депрессии и гетерозиса у разных видов с/х животных. Наличие наследственно-обусловленных аномалий и болезней. Применение методов биотехнологии для повышения

#### **Генетика и эволюционное учение**

Учение Дарвина о наследственности, изменчивости и отборе как основных факторах эволюции. Роль дарвинизма в формировании материалистического мировоззрения в биологии. Значение открытия нуклеиновых кислот и универсального кода наследственности для понимания единства происхождения жизни на земле и эволюции. Определение Ф. Энгельсом понятия “жизнь” развитие этого представления на основе достижения генетики. Доклеточные формы жизни. Эволюция клеточных форм жизни. Эволюция многоклеточных организмов. Мутации и их роль в эволюции. Роль естественного отбора в эволюции. Форма отбора. Значение законов эволюции для создания новых пород животных и сортов растений

## 4.3. Перечень тем лекций

| №<br>п/п | Тема лекции  | Объем, ч       |         |
|----------|--|----------------|---------|
|          |  | Форма обучения |         |
|          |  | очная          | заочная |
| 1        | Введение<br>Предмет генетики. Сущность явлений наследственности и изменчивости. Понятие о наследовании и наследуемости. Методы генетических исследований. Основные этапы развития генетики и роль отечественных ученых в её развитии.  | 1              |         |
| 2        | Виды наследственности и изменчивости<br>Основные виды наследственности. Виды наследственной изменчивости. Виды изменчивости и наследуемости признаков. Значение наследственной изменчивости для практики животноводства.   | 1              |         |
| 3        | Цитологические основы наследственности<br>Клетка как система. Генетическая и биологическая сущность митоза и мейоза. Оплодотворение. Половой процесс и его значение в воспроизводстве потомства. Моноспермия и полиспермия. Избирательность и случайность оплодотворения.  | 1              |         |
| 4        | Закономерности наследования признаков при половом размножении<br>Менделизм. Моногибридное и полигибридное скрещивание. Закон Менделя. Виды доминирования. Аллельность, Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов (комплементарность, гипостаз, полимерия, криптомерия). Гены-модификаторы.   | 2              | 0,5     |
| 5        | Хромосомная теория наследственности<br>Сцепление генов и сцепленное наследование признаков. Групповые сцепления. Кроссинговер и его биологическое значение. Хромосомная теория наследственности Т.Г. Моргана, закон линейного расположения генов в хромосоме. Генетическое картирование и карта хромосом.  | 1              |         |
| 6        | Генетика пола<br>Пол и его роль в воспроизводстве потомства. Фримартизм, гермафродизм, гинандроморфизм их теоретическое и практическое значение. Проблема регуляции соотношения полов и возможность получения животных одного пола. Полисомия половых хромосом у человека и животных. Экспериментальное предопределение пода у птиц, рыб и других животных.<br>Наследование признаков, сцепленных с полом. Признаки, ограниченные полом и зависимые от пола. Использование сцепленного с полом наследования в птицеводстве и шелководстве. Генетические болезни, наследуемые сцеплено с полом. | 1              |         |

|    |   |   |     |
|----|---|---|-----|
| 7  | <p>Молекулярные основы наследственности<br/>Нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК). Строение и синтез ДНК и РНК. Репликация ДНК. Реализация наследственной информации в системе ДНК-РНК - белок. Генетический код и его свойства.</p> <p>Строение и функции гена. Свойства гена. Структурные гены и гены регуляции. Простые и сложные гены. Обмен генетическим материалом у прокариот и простейших. Лизогения.</p>  | 1 |     |
| 8  | <p>Биотехнология и генетическая инженерия<br/>Основы понятия биотехнологии и генетической инженерии. Основные методы биотехнологии. Синтез генов. Трансплантация эмбрионов. Соматическая гибридизация. Пересадка ядер клеток. Использование генетической инженерии для интенсификации воспроизводства ценных животных.</p>  | 2 |     |
| 9  | <p>Генетические и биотехнологические основы индивидуального развития -<br/>Генетические основы онтогенеза. Неравномерность и неодновременность процессов роста и дифференцировки. Роль генетической информации на начальных стадиях онтогенеза. Критические периоды развития. Регуляция синтеза белков у эукариот в процессе онтогенеза. Трансплантант. Трансплантация эмбрионов как способ ускоренного размножения потомства. Использование метода трансплантации эмбрионов в селекционных целях</p> | 2 | 0,5 |
| 10 | <p>Мутационная изменчивость<br/>Мутация - закономерное генетическое явление. Особенности мутагенеза. Классификация мутаций по генотипу. Полиплоидия. Галеплоидия, эуплоидия, анеуплоидия. Гетероплоидия - причина наследственных болезней человека. Хромосомные aberrации - причина мутаций. Репарирующие системы в клетке. Закон гомологичных рядов в наследственной изменчивости Н.И.Вавилова. Индуцированный мутагенез, его теоретическое и практическое значение.</p>                             | 1 |     |
| 11 | <p>Генетика популяций<br/>Понятие, определение, свойства популяций. Методы изучения популяций. Закономерности генетической структуры популяции. Понятие чистой линии. Закон Харди-Вайнберга. Значение отбора в динамике популяций. Влияние Среды на эффективность отбора. Эффективность отбора в популяциях и чистых линиях. Мутационный процесс и накопление мутаций в популяции. Возникновение новых популяций как следствие географической, сезонной и репродуктивной изоляции.</p>                | 1 |     |

|    |   |   |     |
|----|---|---|-----|
| 12 | <p>Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис</p> <p>Биологические особенности и генетические основы инбридинга. Инбредная депрессия, типы ее проявления у животных разных видов. Влияние инбридинга на генетическую структуру популяций. Использование инбридинга в практике животноводства.</p> <p>Гетерозис, его биологические особенности и причина возникновения. Проявление гетерозиса у признаков при разных типах скрещивания. Использование гетерозиса в различных отраслях животноводства.</p>  | 1 | 0,5 |
| 13 | <p>Генетика иммунитета, аномалий и болезней</p> <p>Генетическая обусловленность иммунной системы. Понятие антиген и их источники. Генетическая обусловленность специфичности реакции антиген-антител. Генетическая обусловленность естественной резистентности. Классификация болезней и аномалий на основе различных генетических факторов.</p> <p>Методы выявления генетической или средовой обусловленности заболевания: генетический и генеалогический анализ, подбор пар и оценка потомства. Основные типы наследственных аномалий и болезней у с/х животных и характер их наследования. Методы селекции на создание резистентных групп животных</p> | 1 |     |
| 14 | <p>Имуногенетический и биохимический полиморфизм белков и их использование в биотехнологии и селекции</p> <p>Особенности генетики эритроцитарных антигенов и групп крови у разных видов животных. Методы определения эритроцитарных антигенов. имуногенетический контроль происхождения животных и определения генетического сходства между родственными животными.</p> <p>Генетический полиморфизм белковых систем сыворотки крови и молока..</p>  | 1 | 0,5 |
| 15 | <p>Генетика поведения и ее селекционное значение</p> <p>Задачи, предмет и методы генетики поведения. Влияние рядовых факторов на поведение и адаптацию организма.</p> <p>Роль материнского организма в формировании поведения потомства в разные периоды онтогенеза. Генетические основы поведения. Использование генетически обусловленного поведения животных в практике селекционной работы.</p>   | 1 |     |
| 16 | <p>Частная генетика основных видов сельскохозяйственных животных</p> <p>Кариотипы видов с/х животных. Характеристика видов по генетическим параметрам. Проявление инбредной депрессии и гетерозиса у разных видов с/х животных.</p> <p>Наличие наследственно-обусловленных аномалий и болезней.</p>   | 1 |     |

|    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 17 | Генетика и эволюционное учение<br>Учение Дарвина о наследственности, изменчивости и отборе. Роль дарвинизма в формировании материалистического мировоззрения в биологии. Значение открытия нуклеиновых кислот и универсального кода наследственности для понимания единства происхождения и эволюции. Доклеточные формы жизни. Эволюция клеточных форм жизни. Эволюция многоклеточных организмов. Мутации и их роль в эволюции. Роль естественного отбора в эволюции. Форма отбора. Значение законов эволюции для создания новых пород животных и сортов растений. | 1  |   |
|    | Итого  | 20 | 2 |

#### 4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

Не предусмотрены.

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ

| № п/п | Тема лабораторной работы                               | Объем, ч       |         |
|-------|--|----------------|---------|
|       |  | Форма обучения |         |
|       |  | очная          | заочная |
| 1.    | Моногибридное скрещивание.                             | 4              | 1       |
| 2.    | Дигибридное скрещивание.                               | 4              | 1       |
| 3.    | Сцепленное наследование признаков                      | 4              | 2       |
| 4.    | Сцепленное с полом наследование признаков              | 4              | 2       |
| 5.    | Определение структуры популяции.                       | 4              | 1       |
| 6.    | Определение генетического сходства популяции.          | 2              |         |
| 7.    | Наследование групп крови у животных.                   | 2              |         |
| 8.    | Определение отцовства у сельскохозяйственных животных. | 4              | 1       |
| 9.    | Цитологические основы наследственности.                | 4              |         |
| 10.   | Строение и идентификация хромосом. Кариотип.           | 4              |         |
| 11.   | Молекулярные основы наследственности                   | 4              |         |
|       | Итого  | 40             | 8       |

#### 4.6. Виды самостоятельной работы студентов.

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

При подготовке к аудиторным занятиям для закрепления и углубления полученных на аудиторных занятиях знаний и навыков студент должен:

1. повторить теоретический материал по теме прошедшего занятия;
2. повторить ход расчетов по практическим заданиям, выполненным на последнем лабораторном занятии;
3. самостоятельно решить подобное задание.

##### 4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрены.

##### 4.6.3. Перечень тем рефератов

Не предусмотрены.

##### 4.6.4. Перечень тем для самостоятельного изучения студентами

| № п/п | Тема самостоятельной работы                                   | Учебно-методическое обеспечение  | Объем, ч |         |
|-------|---|--|----------|---------|
|       |   |  | очная    | заочная |
| 1     | Цитологические основы наследственности                        | Учебник Генетика /Бакай А.В. и др./ М.Колос-2007- 447с.  | 3        | 5       |
| 2     | Кариотипы разных видов животных                               |  | 2        | 5       |
| 3     | Строение хромосом   |  | 2        | 5       |
| 4     | Деление клеток: митоз, мейоз                                  |  | 2        | 5       |
| 5     | Закономерности наследования признаков при половом размножении |  | 2        | 5       |
| 6     | Виды доминирования  |  | 2        | 5       |
| 7     | Типы взаимодействия неаллельных генов                         |  | 2        | 5       |
| 8     | Молекулярные основы наследственности                          |  | 4        | 5       |
| 9     | Генетический код и его свойства                               |  | 2        | 5       |
| 10    | Механизм регуляции действия генов                             |  | 2        | 5       |
| 11    | Проблема направленного мутагенеза и его значение              | Практикум по генетике /Бакай А.В. и др./ М.Колос-2010- 300с.<br><br>Методические указания к лабораторным занятиям по генетике для студентов очного и заочного отделения факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства /Чистяков В.Т./ Воро- | 2        | 5       |
| 12    | Геномные, хромосомные, генные мутации                         |  | 2        | 5       |
| 13    | Понятие о иммуногенетике                                      |  | 6        | 6       |
| 14    | Имуногенетический контроль за структурой популяции            |  | 2        | 6       |
| 15    | Понятие о популяции и чистой линии. Методы их изучения        |  | 2        | 6       |
| 16    | Факторы влияющие на генетическую структуру популяций          |  | 2        | 4       |
| 17    | Влияние инбридинга на генетическую структуру популяций        |  | 4        | 4       |
| 18    | Роль явления гетерозиса                                       |  | 4        | 6       |
| 19    | Генная инженерия  |  | 6,5      | 4       |

|    |  |            |      |       |
|----|--|------------|------|-------|
| 20 | Трансплантация эмбрионов                       | неж, 2020. | 4    | 4     |
| 21 | Частная генетика сельскохозяйственных животных |            | 2    | 5,5   |
| 22 | Наследственно обусловленные болезни            |            | 4    | 4     |
| 23 | Генетически обусловленные аномалии             |            | 2    | 6     |
|    |  |            | 65,5 | 115,5 |

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

| № п/п | Форма занятий | Тема занятий  | Интерактивный метод    |
|-------|---------------|---|------------------------|
| 1.    | ЛР            | Моногибридное скрещивание.<br>Дигибридное скрещивание. Критерии соответствия (хи-квадрат).  | Работа в малых группах |
| 2.    | ЛР            | Сцепленное наследование признаков   | Творческие задания     |
| 3.    | ЛР            | Сцепленное с полом наследование признаков.  | Творческие задания     |
| 4.    | ЛР            | Строение и биосинтез молекул нуклеиновых кислот.  | Работа в малых группах |
| 5.    | ЛР            | Статистическая обработка зоотехнических материалов при сравнении 2-х групп по большим и малым выборкам. Вычисление коэффициента корреляции в малых и больших выборках. Вычисление коэффициента регрессии. Дисперсионный анализ. | Работа в малых группах |
| 6.    | ЛР            | Вычисление коэффициента наследуемости.<br>Вычисление коэффициента повторяемости.<br>Вычисление коэффициента генетической корреляции.  | Творческие задания     |
| 7.    | ЛР            | Расчет структуры популяции. Сравнение сходств генетических структур популяции.  | Творческие задания     |
| 8.    | ЛР            | Определение отцовства у сельскохозяйственных животных.  | Творческие задания     |
| 9.    | ЛР            | Изучение кариотипа сельскохозяйственных животных.   | Работа в малых группах |

#### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе ФОС.

**6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины****6.1. Рекомендуемая литература.****6.1.1. Основная литература.**

| № п/п | Автор          | Заглавие              | Гриф издания | Издательство         | Год издания | Кол-во экз. в библ. |
|-------|----------------|-----------------------|--------------|----------------------|-------------|---------------------|
| 1     | Бакай А.В.     | Генетика              |              | М.:КолосС            | 2007        | 75                  |
| 2     | Карманова Е.П. | Практикум по генетике |              | Петрозаводск.:ПетрГУ | 2004        | 25                  |

**6.1.2. Дополнительная литература.**

| № п/п | Автор   | Заглавие                                  | Издательство                           | Год издания |
|-------|---|---|--|-------------|
| 1     | Коростелева Н.И.                                | Биометрия в животноводстве                | Барнаул: Издательство АГАУ             | 2009        |
| 2     | Коростелева Н.И.<br>Громова Т.В.<br>Жукова И.Г. | Биотехнология                             | Барнаул: Издательство АГАУ             | 2006        |
| 3     | Ивантер Э.В.                                    | Основы биометрии                          | Петрозаводск: Изд-во Петрозавод. ун-та | 1992        |
| 4     | Ларцева С.Х.                                    | Практикум по генетике                     | М:Агропромиздат                        | 1985        |
| 5     | Е.К.Меркурьева,<br>Г.Н.Шангин-Березовский       | Генетика с основами биометрии             | М.: Колос                              | 1983        |
| 6     | Бакай А.В. и др.                                | Практикум по генетике                     | М.: Колос                              | 2010        |
| 7     |   | Журнал Зоотехния                          |  |             |
| 8     |   | Международный сельскохозяйственный журнал |  |             |

**6.1.3. Методические пособия, изданные в ВГАУ.**

| № п/п | Автор                            | Заглавие  | Издательство  | Год издания |
|-------|----------------------------------|---|---------------|-------------|
| 1     | Чистяков В.Т.<br>Машкаренко С.В. | Методические указания к лабораторным занятиям по генетике для студентов очного и заочного отделения факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства  | Воронеж, ВГАУ | 2020        |
| 2     | Чистяков В.Т.                    | Методические указания к лабораторным занятиям по биометрии для студентов очного и заочного отделения факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства | Воронеж, ВГАУ | 2020        |

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

<http://znanium.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I  
<http://e.lanbook.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I  
[www.prospektnauki.ru](http://www.prospektnauki.ru) – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I  
<http://rucont.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I  
<http://www.cnshb.ru/terminal/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I  
[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I  
<http://archive.neicon.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I  
<https://нэб.рф/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

## 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

### 6.3.1. Программное обеспечение общего назначения

| № | Название   | Размещение               |
|---|--|--------------------------|
| 1 | Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)                    | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice | ПК в локальной сети ВГАУ |

| Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС<br>(за период, соответствующий сроку получения образования по ООП) |   |                         |
|--|---|-------------------------|
| № п/п  | Наименование документа с указанием реквизитов                                   | Срок действия           |
| 1.   | Контракт № 633/ДУ от 04.07.2017 (ЭБС «ЛАНЬ»)                                    | 08.08.2017 – 08.08.2018 |
| 2.   | Контракт № 1305/ДУ от 29.12.2016 (ЭБС «ZNA- NIUM.COM»)                          | 09.01.2017 – 31.12.2017 |
| 3.   | Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNA- NIUM.COM»)                           | 09.01.2018 – 31.12.2018 |
| 4.   | Контракт № 587/ДУ от 20.06.2017 («Национальный цифровой ресурс «Руконт»)        | 20.06.2017 – 20.06.2018 |
| 5.   | Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E- library)                               | 12.12.2017 – 11.12.2018 |
| 6.   | Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ)) | 28.03.2017 -28.03.2022  |
| 7.   | Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016         | Бессрочно               |

|   |  |                          |
|---|--|--------------------------|
| 3 | Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader    | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 4 | Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 5 | Антивирусная программа DrWeb ES                              | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 6 | Программа-архиватор 7-Zip                                    | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 7 | Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic                | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 8 | Платформа онлайн-обучения eLearning server                   | ПК в локальной сети ВГАУ |

### 6.3.2. Специализированное программное обеспечение.

Не предусмотрено

### 6.3.3. Профессиональные базы данных и информационные системы.

| № | Название  | Размещение  |
|---|---|---|
| 1 | Аграрная российская информационная система                          | <a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>     |
| 2 | Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям | <a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a> |

1. .

### 6.3.4. Аудио- и видеопособия

Не предусмотрены

### 6.3.5. Компьютерные презентации учебных курсов.

Разрабатываются презентации по следующим темам лекций:

1. Цитологические и биохимические основы наследственности.
2. Хромосомная теория наследственности.
3. Генетика иммунитета, аномалий и болезней.
4. Молекулярная генетика.

### 7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

|  |   |
|--|---|
| <p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>  | <p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice</p>   | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112</p>   |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (лабораторного) типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, учебно-наглядные пособия: коллекция кормов, муляжи сельскохозяйственных животных, мультимедийное оборудование, лабораторное оборудование: термостат, сушильный шкаф</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 326</p>   |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (лабораторного) типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</p>  | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 301</p>   |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (лабораторного) типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: дистиллятор</p>  | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 316</p>   |
| <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, лабораторное оборудование: вытяжной шкаф, микроскопы,</p>   | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 317</p>   |

|  |   |
|--|---|
| центрифуга   |   |
| Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114б, а. 18 (с 16 часов до 19 часов) |

### 8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

| Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование | Кафедра, с которой проводилось согласование | Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования | Подпись зав. кафедрой  |
|---|---|--|--|
| Разведение животных   | Общей зоотехнии                             | согласовано  |  |

**Приложение 1**  
**Лист изменений рабочей программы**

| Номер изменения | Номер протокола заседания кафедры и дата             | Страницы с изменениями | Перечень откорректированных пунктов | ФИО зав. кафедрой, подпись  |
|-----------------|--|------------------------|-------------------------------------|---|
| 1.              | <i>Протокол заседания кафедры № 17 от 17.06.2019</i> | Стр. 16                | п. 6.                               | Аристов А.В.<br> |
| 2.              | <i>Протокол заседания кафедры № 14 от 18.06.2020</i> | Стр. 16                | п. 6.                               | Аристов А.В.<br> |
| 3               | <i>Протокол заседания кафедры № 10 от 24.06.2021</i> | -                      | -                                   | Аристов А.В.<br> |
|                 |  |                        |                                     |   |
|                 |  |                        |                                     |   |
|                 |  |                        |                                     |   |
|                 |  |                        |                                     |   |
|                 |  |                        |                                     |   |

**Приложение 2**  
**Лист периодических проверок рабочей программы**

| Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись  | Дата                                      | Потребность в корректировке                          | Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений |
|---|---|--|---|
| Председатель МК ФВМ и ТЖ<br>доцент Шомина Е.И.<br>       | Протокол МК ФВМ и ТЖ № 15 от 21.06.2019 г | На 2019-2020 уч. год потребности в корректировке нет | -   |
| Председатель МК ФВМ и ТЖ<br>доцент Шапошникова Ю.В.<br>  | Протокол МК ФВМ и ТЖ № 14 от 18.06.2020 г | На 2020-2021 уч. год потребности в корректировке нет | -   |
| Председатель МК ФВМ и ТЖ<br>доцент Шапошникова Ю.В.<br> | Протокол МК ФВМ и ТЖ № 15 от 24.06.2021 г | На 2021-2022 уч. год потребности в корректировке нет | -   |
|   |   |  |   |
|   |   |  |   |