

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 07.08.2025 11:06:15  
Уникальный программный ключ:  
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»

Декан биолого-технологического факультета

Быкадоров П.П. \_\_\_\_\_

« 04 » \_\_\_\_ июня \_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины «Генетика и биометрия»  
для направления подготовки 36.03.02 Зоотехния  
направленность (профиль) Кинология

Год начала подготовки – 2024

Квалификация выпускника - бакалавр

Луганск, 2024

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2017 г. № 972;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 06.04.2021 г., № 245;

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

старший преподаватель \_\_\_\_\_ **М. А. Гнатюк**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры биологии животных (протокол № 11 от « 29 » мая 2024 г.).

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ **А. А. Кретов**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией биолого-технологического факультета (протокол № 10 от 03 июня 2024).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ **А.Ю. Медведев**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы \_\_\_\_\_ **П.П. Быкадоров**

## Предмет. Цели и задачи дисциплины. её место в структуре образовательной программы

**Предметом дисциплины** является наследственность и изменчивость живой материи, механизмов передачи наследственной информации и преемственности жизни. В связи с этим данная дисциплина имеет большое значение как для теории, так и для практики, и правильное использование научных достижений совершенно необходимо для успешного усвоения теоретических знаний последующих курсов естественного цикла, так и для совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков выпускника.

**Целью дисциплины** освоение основных закономерностей наследственности и изменчивости признаков у высших эукариот, в частности сельскохозяйственных животных и опыта их применения в селекционной практике, во время организации технологий производства продукции животноводства.

**Основными задачами** изучения дисциплины являются:

- изучить достижения общей генетики: цитологические и молекулярно-биологические основы наследственности;
- изучить закономерности наследования признаков при половом размножении и генетическую обусловленность пола, мутационные и рекомбинационные процессы при реализации;
- изучить методы определения параметров изменчивости и наследования количественных и качественных признаков;
- овладеть методами управления индивидуальным развитием домашних животных, повышения уровня развития хозяйственно-полезных признаков;
- овладеть методами гибридологического и популяционного анализа;
- изучить вопросы иммуногенетики и белкового полиморфизма для установления генетических маркеров при диагностике продуктивности.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Генетика и биометрия» относится к обязательной части (Б1.О.1.26) основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Дисциплина обеспечивает расширение и углубление знаний, умений, навыков и компетенций, сформированных в ходе изучения дисциплин «Биохимия», «Зоология», «Морфология животных», «Математика», «Введение в профессиональную деятельность», «Физика», «Химия», «Физиология и этология животных».

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

| Коды компетений | Формулировка компетенции                                                                                                                                            | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                   | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2           | Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов | <b>ОПК-2.2.</b><br>Демонстрирует навыки оценки и прогнозирования влияния на организм животных генетических факторов при осуществлении профессиональной деятельности | <b>Знать:</b> достижения современной генетики, принципы и результаты их использования в науке и практике животноводства; влияние окружающей среды на генотип и фенотип животных, их продуктивность; механизмы наследственности, изменчивости живых организмов и методы управления |
|                 |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | <b>Уметь:</b> прогнозировать влияние на организм животных                                                                                                                                                                                                                         |

| Коды компетенций | Формулировка компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                   |
|------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                          |                                   | наследственных факторов и факторов внешней среды, обосновывать эффективность генетических подходов при осуществлении профессиональной деятельности                                                              |
|                  |                          |                                   | <b>Иметь навыки:</b> оценки влияния на организм животных наследственных факторов, факторов внешней среды, методами управления наследственностью и изменчивостью при осуществлении профессиональной деятельности |

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

| Виды работ                                                 | Очная форма обучения |                     | Заочная форма обучения | Очно-заочная форма обучения |
|------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------|
|                                                            | всего                | в т.ч. по семестрам | всего                  | всего                       |
|                                                            |                      | 1 семестр           | 1 семестр              |                             |
| Общая трудоёмкость дисциплины, зач.ед./часов, в том числе: | 5/180                | 5/180               | 5/180                  |                             |
| Контактная работа, часов:                                  | 60                   | 60                  | 16                     |                             |
| - лекции                                                   | 20                   | 20                  | 6                      |                             |
| - практические (семинарские) занятия                       | -                    | -                   | -                      |                             |
| - лабораторные работы                                      | 40                   | 40                  | 10                     |                             |
| Самостоятельная работа, часов                              | 120                  | 120                 | 164                    |                             |
| Контроль, часов                                            |                      |                     |                        |                             |
| Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)              | экзамен              | экзамен             | экзамен                |                             |

#### 4. Содержание дисциплины

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

| №<br>п/п               | Раздел дисциплины                                                                                      | Л         | ПЗ       | ЛР        | СРС       |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|
| очная форма обучения   |                                                                                                        |           |          |           |           |
|                        | <b>Раздел 1.<br/>«Основы общей генетики»</b>                                                           | <b>12</b> | <b>-</b> | <b>20</b> | <b>48</b> |
|                        | Тема 1. Предмет и методы генетики                                                                      | 2         | -        | 2         | 8         |
|                        | Тема 2. Наследственность и изменчивость                                                                | 2         | -        | 6         | 8         |
|                        | Тема 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении                                  | 2         | -        | 2         | 8         |
|                        | Тема 4. Хромосомная теория наследственности                                                            | 2         | -        | 2         | 8         |
|                        | Тема 5. Генетика пола                                                                                  | 2         | -        | 2         | 8         |
|                        | Тема 6. Молекулярные основы наследственности                                                           | 2         | -        | 6         | 8         |
|                        | <b>Раздел 2. Закономерности изменения наследственной информации</b>                                    | <b>2</b>  | <b>-</b> | <b>4</b>  | <b>16</b> |
|                        | Тема 7. Генетические основы индивидуального развития                                                   | 2         | -        | 2         | 8         |
|                        | Тема 8. Мутационная изменчивость                                                                       | -         | -        | 2         | 8         |
|                        | <b>Раздел 3. Прикладные аспекты генетики в аграрных технологиях</b>                                    | <b>2</b>  | <b>-</b> | <b>6</b>  | <b>24</b> |
|                        | Тема 9. Иммуногенетика                                                                                 | 2         | -        | 2         | 8         |
|                        | Тема 10. Генетика иммунитета, аномалий и болезней                                                      | -         | -        | 2         | 8         |
|                        | Тема 11. Биотехнология и генетическая инженерия                                                        | -         | -        | 2         | 8         |
|                        | <b>Раздел 4. Генетико-математический анализ наследственной информации в технологиях животноводства</b> | <b>4</b>  | <b>-</b> | <b>10</b> | <b>32</b> |
|                        | Тема 12. Биометрия                                                                                     | 2         | -        | 4         | 8         |
|                        | Тема 13. Генетика количественных признаков                                                             | 2         | -        | 4         | 8         |
|                        | Тема 14. Генетика популяций                                                                            | -         | -        | 2         | 8         |
|                        | Тема 15. Генетические основы селекции                                                                  | -         | -        | -         | 8         |
| заочная форма обучения |                                                                                                        |           |          |           |           |
|                        | <b>Раздел 1.<br/>«Основы общей генетики»</b>                                                           | <b>2</b>  | <b>-</b> | <b>6</b>  | <b>72</b> |
|                        | Тема 1. Предмет и методы генетики                                                                      | 2         | -        | 2         | 12        |
|                        | Тема 2. Наследственность и изменчивость                                                                | -         | -        | 2         | 12        |
|                        | Тема 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении                                  | -         | -        | -         | 12        |
|                        | Тема 4. Хромосомная теория наследственности                                                            | -         | -        | -         | 12        |
|                        | Тема 5. Генетика пола                                                                                  | -         | -        | 2         | 12        |
|                        | Тема 6. Молекулярные основы наследственности                                                           |           |          |           | 12        |

| №<br>п/п                                                                                               | Раздел дисциплины | Л        | ПЗ | ЛР | СРС       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|----|----|-----------|
| <b>Раздел 2. Закономерности изменения наследственной информации</b>                                    |                   | <b>2</b> | -  | -  | <b>18</b> |
| Тема 7. Генетические основы индивидуального развития                                                   |                   | 2        | -  | -  | 10        |
| Тема 8. Мутационная изменчивость                                                                       |                   | -        | -  | -  | 8         |
| <b>Раздел 3. Прикладные аспекты генетики в аграрных технологиях</b>                                    |                   | -        | -  | 2  | <b>26</b> |
| Тема 9. Иммуногенетика                                                                                 |                   | -        | -  | -  | 10        |
| Тема 10. Генетика иммунитета, аномалий и болезней                                                      |                   | -        | -  | 2  | 8         |
| Тема 11. Биотехнология и генетическая инженерия                                                        |                   |          |    | -  | 8         |
| <b>Раздел 4. Генетико-математический анализ наследственной информации в технологиях животноводства</b> |                   | <b>2</b> |    | 2  | <b>48</b> |
| Тема 12. Биометрия                                                                                     |                   | 2        | -  | 2  | 12        |
| Тема 13. Генетика количественных признаков                                                             |                   | -        | -  | -  | 12        |
| Тема 14. Генетика популяций                                                                            |                   | -        | -  | -  | 12        |
| Тема 15. Генетические основы селекции                                                                  |                   | -        | -  | -  | 12        |

## **4.2. Содержание разделов учебной дисциплины**

### **Раздел 1. Закономерности передачи и изменения наследственной информации**

#### **Тема 1. Предмет и методы генетики**

Задачи и сущность генетики. Наследственность и изменчивость. Методы исследования, которые применяются в генетике. Основные этапы развития генетики. Значение генетики в животноводстве.

#### **Тема 2. Наследственность и изменчивость**

Признак - главное понятие в генетике. Классификация признаков, их особенности. Наследственность и ее виды. Классификация типов изменчивости.

#### **Тема 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении**

Особенности экспериментального метода Менделя. Моногибридное, дигибридное и полигибридное скрещивание. Аллельность, понятие о множественном аллелизме. Понятие о гомо- и гетерозиготности. Правила наследования признаков. Понятие о чистоте гамет. Доминантность и рецессивность. Виды доминирования. Летальные гены. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов. Виды полимерии, их значение в практике животноводства. Гены-модификаторы. Наследственность и среда. Экспрессивность и пенетрантность генов.

#### **Тема 4. Хромосомная теория наследственности**

Сцепленное наследование признаков. Группы сцепления. Характер расщепления при независимом и сцепленном наследовании. Кроссинговер как причина неполного сцепления генов. Генетическое и цитологическое доказательство кроссинговера. Интерференция. Хромосомная теория наследственности Т.Г.Моргана. Типы наследования признаков. Генетические и цитологические карты хромосом

#### **Тема 5. Генетика пола**

Типы хромосомного определения пола. Кариотипы мужского и женского пола у разных видов. Типы детерминации пола. Интерсексуальность. Фримартинизм, гермафродитизм, гинандроморфизм, теоретическое и практическое значение. Балансовая теория определения пола. Партеногенез, гипогагенез и андрогенез, их значение для понимания наследственности и перспектива практического использования. Признаки, ограниченные полом, контролируемые полом, сцепленные с полом. Особенности сцепленного с полом наследования. Практическое использование сцепленного с полом наследования

#### **Тема 6. Молекулярные основы наследственности**

Нуклеиновые кислоты, их строение и функции. Основные этапы биосинтеза белков. Генетический код, его основные свойства. Регуляция экспрессии генов. Процессы транскрипции, трансляции, трансдукции. Генетический код, его особенности и значения. Регуляция активности генов (за Ф. Жакобом и Ж.Моно) по принципу обратной связи.

### **Раздел 2. Закономерности изменения наследственной информации.**

#### **Тема 8. Генетические основы индивидуального развития**

Сложная структура и биологическая сущность гена. Влияние гена на развитие признака. Роль генетической информации на ранних и последующих этапах онтогенеза. О понятиях неравномерности, неоднородности, необратимости и обратимости процессов дифференциации и роста животных. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в развитии. Проявление генетической нормы реакции организма в различных условиях внешней среды. Критические периоды развития. Фенокопии и морфозы, их значение в практике животноводства.

#### **Тема 9. Мутационная изменчивость**

Понятие о мутации. Классификация мутаций: спонтанные и индуцированные; геномные, хромосомные, генные (точковые); генеративные и соматические; рецессивные и доминантные; прямые и обратные; полезные, нейтральные и летальные. Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды. Полиплоидия. Хромосомные

абберрации, их классификация, механизм образования. Генные мутации, молекулярно-биологический механизм и причины их возникновения. Фотореактивация и темновая репарация. Мутагенез как следствие аномальной работы репарационных систем. Мутабельность генов. Частота мутаций. Мутагены. Закон Н.И. Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости. Генетические последствия загрязнения окружающей среды. Направленный мутагенез.

### **Раздел 3. Прикладные аспекты генетики в аграрных технологиях.**

#### **Тема 9. Иммуногенетика**

Иммуногенетика - наука о полиморфизме специфических антигенов. Генетические системы групп крови и закономерности их наследования. Иммуногенетическая несовместимость и ее последствия. Генетический полиморфизм белков крови, молока, яиц, спермы и его применение в животноводческих технологиях.

#### **Тема 10. Генетика иммунитета, аномалий и болезней**

Генетическая устойчивость и восприимчивость к заболеваниям у животных. Наследственные аномалии и классификация, причины распространения, методы изучения у основных видов животных. Признаки наследственной адаптации и резистентности против заболеваний. Общие адаптационные синдромы. Маркеры генетической резистентности или восприимчивости к некоторым заболеваниям.

#### **Тема 11. Биотехнология и генетическая инженерия**

Задание и перспективы использования биотехнологии в животноводстве. Клеточная, геномная и хромосомная инженерия. Генная инженерия. Истоки генетической инженерии. Ферменты - главные инструменты генетической инженерии. Переносчики генетической информации (векторы). Схема встройки чужеродного гена в фаговый вектор. Синтез эукариотического гена в бактериях, искусственный синтез генов. Принципиальная схема введения чужеродного гена в организм животных. Определение последовательности нуклеотидов ДНК. Современные методики биотехнологии воспроизводства с.-х. животных. Трансплантация эмбрионов. Методы получения химерных организмов (генетических мозаиков или аллофенов). Получение трансгенных животных.

### **Раздел 4. Генетико-математический анализ наследственной информации в технологиях животноводства.**

#### **Тема 12. Биометрия**

Методы изучения и определения биоматематических параметров. Выборочный анализ качественных признаков. Сокращение и приближенные способы. Методы недостаточной эффективности и непараметрические. Линейная регрессия. Корреляция. Методы обработки больших выборок. Статистические критерии и их основные типы ( $t$  - Стьюдента,  $F$  - Фишера,  $\chi^2$ ,  $K$ .Пирсона и другие). Дисперсионный анализ. Сравнение и факторное расположение вариантов.

#### **Тема 13. Генетика количественных признаков**

Генетические основы наследования количественных признаков. Наследуемость. Коэффициент повторяемости. Применение в селекции коэффициентов наследуемости, повторяемости и генетических коэффициентов корреляций.

#### **Тема 14. Генетика популяций**

Понятие о популяции и чистой линии. Панмиктическая, исходная, гетерогенная и контрольная популяции. Характеристика генетической структуры популяций по соотношению генных частот гомозиготных и гетерозиготных генотипов. Закон Харди-Вайнберга, его практическое использование при анализе структуры популяции. Основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции. Значение инбридинга и скрещиваний для структуры популяции. Типы искусственного отбора. Влияние внешней среды на эффективность отбора. Понятие о генофонде, сходство и различие его с понятием популяции. Численность генофонда основных видов с.-х. животных. Методы и



приемы сохранения генофонда промышленного животноводства и резервы его увеличения. Генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида.

#### **Тема 15. Генетические основы селекции**

Селекция как наука. Предмет и объект селекции. Схемы скрещиваний, отдаленная гибридизация и наследование признаков. Гетерозис и его причины и особенности, генетическое обоснование. Инбридинг, инбредная депрессия. Наследуемость признаков, ее расчет и значение в селекции. Отбор и его формы и методы. Моделирование экологической и онтогенетической изменчивости.

#### **4.3. Перечень тем лекций.**

| №<br>п/п                                                     | Тема лекции                                                                               | Объём, ч       |         |                  |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|------------------|
|                                                              |                                                                                           | форма обучения |         |                  |
|                                                              |                                                                                           | очная          | заочная | очно-<br>заочная |
| Раздел 1. Закономерности передачи наследственной информации  |                                                                                           | 12             | 2       |                  |
| 1.                                                           | Тема лекционного занятия 1. Предмет и методы генетики.                                    | 2              | -       |                  |
| 2.                                                           | Тема лекционного занятия 2. Наследственность и изменчивость                               | 2              | 2       |                  |
| 3.                                                           | Тема лекционного занятия 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении | 2              | -       |                  |
| 4.                                                           | Тема лекционного занятия 4. Хромосомная теория наследственности                           | 2              | -       |                  |
| 5.                                                           | Тема лекционного занятия 5. Генетика пола                                                 | 2              | -       |                  |
| 6.                                                           | Тема лекционного занятия 6. Молекулярные основы наследственности                          | 2              | -       |                  |
| Раздел 2. Закономерности изменения наследственной информации |                                                                                           | 2              | -       |                  |
| 7.                                                           | Тема лекционного занятия 7. Генетические основы индивидуального развития                  | 2              | -       |                  |
| 8.                                                           | Тема лекционного занятия 8. Мутационная изменчивость.                                     | -              | -       |                  |
| Раздел 3. Прикладные аспекты генетики в аграрных технологиях |                                                                                           | 2              | 2       |                  |
| 9.                                                           | Тема лекционного занятия 9. Иммуногенетика                                                | 2              | -       |                  |
| 10.                                                          | Тема лекционного занятия 10. Генетика иммунитета, аномалий и болезней                     | -              | 2       |                  |
| 11.                                                          | Тема лекционного занятия 11. Биотехнология и генетическая инженерия                       | -              | -       |                  |

|                                                                                                        |                                                                |           |          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|----------|--|
| <b>Раздел 4. Генетико-математический анализ наследственной информации в технологиях животноводства</b> |                                                                | <b>4</b>  | <b>2</b> |  |
| 12.                                                                                                    | Тема лекционного занятия 12. Биометрия                         | 2         | 2        |  |
| 13.                                                                                                    | Тема лекционного занятия 13. Генетика количественных признаков | 2         | -        |  |
| 14.                                                                                                    | Тема лекционного занятия 14. Генетика популяций                | -         | -        |  |
| 15.                                                                                                    | Тема лекционного занятия 15. Генетические основы селекции      | -         | -        |  |
| <b>Всего</b>                                                                                           |                                                                | <b>20</b> | <b>6</b> |  |

#### 4.4. Темы лабораторных работ

| №<br>п/п     | Название темы                                                                                                                | Объём, ч       |           |                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|------------------|
|              |                                                                                                                              | форма обучения |           |                  |
|              |                                                                                                                              | очная          | заочная   | очно-<br>заочная |
| 1            | Тема лабораторного занятия 1. Строение клетки                                                                                | 2              | 1         | 1                |
| 2            | Тема лабораторного занятия 2. Митоз и мейоз                                                                                  | 2              | 1         | 2                |
| 3            | Тема лабораторного занятия 3. Приготовление препаратов растительной и животной клеток                                        | 4              | -         | 3                |
| 4            | Тема лабораторного занятия 4. Митотическая активность                                                                        | 2              | 1         | 4                |
| 5            | Тема лабораторного занятия 5. Морфометрический анализ хромосом сельскохозяйственных животных. Видовые особенности кариотипов | 2              | 1         | 5                |
| 6            | Тема лабораторного занятия 6. Графическое моделирование авторепродукции ДНК                                                  | 4              | 1         | 6                |
| 7            | Тема лабораторного занятия 7. Закономерности наследования признаков. Моногибридное и дигибридное скрещивание.                | 8              | 1         | 7                |
| 8            | Тема лабораторного занятия 8. Наследование групп крови                                                                       | 2              | 1         |                  |
| 9            | Тема лабораторного занятия 9. Составление вариационного ряда. Характеристика признаков с помощью средней арифметической.     | 2              | 1         |                  |
| 10           | Тема лабораторного занятия 10. Изменчивость признака. Изучение степени изменчивости при помощи ошибки статистических величин | 4              | 1         |                  |
| 11           | Тема лабораторного занятия 11. Корреляционная изменчивость                                                                   | 4              | 1         |                  |
| 12           | Тема лабораторного занятия 12. Дисперсионный анализ                                                                          | 4              | -         |                  |
| <b>Итого</b> |                                                                                                                              | <b>40</b>      | <b>10</b> |                  |

**4.5. Темы практических занятий не предусмотрены.**

**4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.**

**4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям**

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

**4.6.2. Курсовые работы (проекты) не предусмотрены**

#### 4.6.3. Перечень тем рефератов.

| №<br>п/п | Тема реферата                                                            |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Картирование геномов.                                                    |
| 2        | Сравнение структурных особенностей про- и эукариотических генов.         |
| 3        | Организация и эволюция ядерного генома.                                  |
| 4        | Международная научная программа "Геном человека".                        |
| 5        | ДНК-диагностика наследственных и инфекционных заболеваний.               |
| 6        | Геномная дактилоскопия и ее использование в популяционных исследованиях. |
| 7        | Методы и перспективы генной терапии.                                     |
| 8        | Клонирование животных: теория и практика.                                |
| 9        | Трансгенные сельскохозяйственные животные: настоящее и будущее.          |
| 10       | Получение гормона роста и инсулина методами генетической инженерии.      |
| 11       | Виды мутаций ДНК и их причины.                                           |
| 12       | Регуляция транскрипции у эукариот.                                       |
| 13       | Механизмы репарации ДНК.                                                 |
| 14       | Молекулярные механизмы генетической рекомбинации.                        |
| 15       | Ферменты, используемые в генетической инженерии.                         |
| 16       | Ферменты и белковые факторы, участвующие в репликации ДНК.               |
| 17       | Сплайсинг. Альтернативный сплайсинг и его значение для эволюции.         |
| 18       | Наследственные заболевания и их диагностика.                             |
| 19       | Генеалогический метод и его использование в разведении животных.         |
| 20       | Использование ДНК маркеров для улучшения признаков продуктивности.       |
| 21       | Структура геномов эукариот.                                              |
| 22       | Уникальные и повторяющиеся гены в геномах про- и эукариот.               |
| 23       | Структура геномов про- и эукариот.                                       |
| 24       | Современные представления о структуре хроматина.                         |
| 25       | Соотношение полов у сельскохозяйственных и домашних животных.            |
| 26       | Регуляция активности генов у бактерий.                                   |
| 27       | Регуляция активности генов у эукариот.                                   |
| 28       | Основные этапы процессинга РНК у эукариот.                               |
| 29       | Картирование локусов количественных признаков у животных.                |

#### 4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

| №<br>п/п                                 | Тема самостоятельной<br>работы    | Учебно-методическое<br>обеспечение                                                                                                    | Объём, ч       |           |                  |
|------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|------------------|
|                                          |                                   |                                                                                                                                       | форма обучения |           |                  |
|                                          |                                   |                                                                                                                                       | очная          | заочная   | очно-<br>заочная |
| <b>Модуль 1. «Основы общей генетики»</b> |                                   |                                                                                                                                       | <b>48</b>      | <b>72</b> |                  |
| 1                                        | Тема 1. Предмет и методы генетики | Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с. | 8              | 12        |                  |
| 2                                        | Тема 2.                           | Кадиев, А. К. Генетика.                                                                                                               | 8              | 12        |                  |

|                                                                     |                                                                       |                                                                                                                                       |           |           |  |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--|
|                                                                     | Наследственность и изменчивость                                       | Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с.                         |           |           |  |
| 3                                                                   | Тема 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении | Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с. | 8         | 12        |  |
| 4                                                                   | Тема 4. Хромосомная теория наследственности                           | Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с. | 8         | 12        |  |
| 5                                                                   | Тема 5. Генетика пола                                                 | Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с. | 8         | 12        |  |
| 6                                                                   | Тема 6. Молекулярные основы наследственности                          | Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с. | 8         | 12        |  |
| <b>Раздел 2. Закономерности изменения наследственной информации</b> |                                                                       |                                                                                                                                       |           |           |  |
| 7                                                                   | Тема 7. Генетические основы индивидуального развития                  | Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с. | 7         |           |  |
| 8                                                                   | Тема 8. Мутационная изменчивость                                      | Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с. | 8         |           |  |
| <b>Раздел 3. Прикладные аспекты генетики в аграрных технологиях</b> |                                                                       |                                                                                                                                       | <b>24</b> | <b>26</b> |  |

|                                                                                                        |                                                   |                                                                                                                                       |            |            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|--|
| 10                                                                                                     | Тема 9. Иммуногенетика                            | Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с. | 8          | 10         |  |
| 11                                                                                                     | Тема 10. Генетика иммунитета, аномалий и болезней | Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с. | 8          | 8          |  |
|                                                                                                        | Тема 11. Биотехнология и генетическая инженерия   |                                                                                                                                       | 8          | 8          |  |
| <b>Раздел 4. Генетико-математический анализ наследственной информации в технологиях животноводства</b> |                                                   |                                                                                                                                       | <b>32</b>  | <b>48</b>  |  |
| 12                                                                                                     | Тема 12. Биометрия                                | Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с. | 8          | 12         |  |
| 13                                                                                                     | Тема 13. Генетика количественных признаков        | Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с. | 8          | 12         |  |
| 14                                                                                                     | Тема 14. Генетика популяций                       | Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с. | 8          | 12         |  |
| 15                                                                                                     | Тема 15. Генетические основы селекции             | Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с. | 8          | 12         |  |
| <b>Итого</b>                                                                                           |                                                   |                                                                                                                                       | <b>120</b> | <b>164</b> |  |

**4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов**

Не предусмотрены.

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

Не предусмотрены.

**5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в Приложении 3 к настоящей программе.

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная и дополнительная литература

| №п/п | Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц                                                                                                                                                                                                                                                                            | Кол-во экз. в библиот. |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1.   | Уколов, П.И. Ветеринарная генетика: учебник для вузов / П.И. Уколов, О.Г. Шараськина. - 2-е изд. стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 372 с. <a href="https://reader.lanbook.com/book/195461#1">https://reader.lanbook.com/book/195461#1</a>                                                                                                     | Электронный ресурс     |
| 2.   | Карманова, Е.П. Практикум по генетике: учебное пособие для вузов / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митько. - 3-е изд. Стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 228 с. <a href="https://reader.lanbook.com/book/200846#2">https://reader.lanbook.com/book/200846#2</a>                                                                                | Электронный ресурс     |
| 3.   | Четвертакова, Е. В. Ветеринарная генетика : учебное пособие / Е.В. Четвертакова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 258 с. — (Высшее образование: Специалитет). - ISBN 978-5-16-112295-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2136009">https://znanium.ru/catalog/product/2136009</a> – Режим доступа: по подписке. | Электронный ресурс     |
| 4.   | Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с.                                                                                                                                                                                                              | 10                     |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| № п/п | Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Биологические и генетические закономерности индивидуального роста и развития животных. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Г. Кахикало [и др.]. — Электрон, дан. — СПб.: Лань, 2016. — 132 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/8757">http://e.lanbook.com/book/8757</a>                         |
| 2     | Беличенко Н.И. Законы Менделя: решебник / Н.И. Беличенко. - Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2011. - 86 с. Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=550096">http://znanium.com/bookread2.php?book=550096</a>                                                                                          |
| 3     | Кирина, И. Б. Задачник по генетике : учебно-методическое пособие / И. Б. Кирина, Ф. Г. Белосохов, Л. В. Титова. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2020. — 155 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157861">https://e.lanbook.com/book/157861</a>   |
| 4     | Грязева, В. И. Генетика : учебное пособие / В. И. Грязева. — Пенза : ПГАУ, 2019. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142019">https://e.lanbook.com/book/142019</a>                                                                     |
| 5     | Сазанов, А. А. Молекулярная организация генома птиц [Электронный ресурс] : моногр. / А. А. Сазанов. - СПб.: ЛЕУ им. А.С. Пушкина, 2010. - 108 с. Режим доступа: <a href="https://znanium.com/read?pid=444998">https://znanium.com/read?pid=444998</a>                                                                   |
| 6     | Генетика и эволюция : словарь-справочник / авт.-сост. Е. Я. Белецкая. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2020. - 108 с. - ISBN 978-5-9765-2188-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1142436">https://znanium.com/catalog/product/1142436</a> . – Режим доступа: по подписке. |

#### 6.1.3 Периодические издания не предусмотрены.

#### 6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

| № п/п | Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Христенко В. П. Рабочая тетрадь для лабораторно-практических и          |



| № п/п | Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | самостоятельных работ по дисциплине "Генетика и биометрия" для студентов биолого-технологического факультета очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» - рукопись                                                                                     |
| 2     | Христенко В. П. Методические указания для изучения дисциплины «Генетика и биометрия» и выполнения самостоятельной работы по изучению дисциплины для студентов биолого-технологического факультета очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» - рукопись |

**6.2. Перечень ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:**

| № п/п | Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа                                                                                                                                                                                                          |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс].<br><a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>                                                                                               |
| 2     | Центральная научная сельскохозяйственная библиотека [Электронный ресурс].<br><a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>                                                                                                                      |
| 3     | Учебники для студентов ветеринарных и зооинженерных специальностей [Электронный ресурс].<br><a href="http://fileskachat.com/file/33500_1f12f3c5d18e2acfc97b919bed9f1191.html">http://fileskachat.com/file/33500_1f12f3c5d18e2acfc97b919bed9f1191.html</a> |

**6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.**

**6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.**

| № п/п | Вид учебного занятия     | Наименование программного обеспечения  | Функция программного обеспечения |              |           |
|-------|--------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|--------------|-----------|
|       |                          |                                        | контроль                         | моделирующая | обучающая |
| 1     | Лекции                   | Система дистанционного обучения Moodle | +                                | +            | +         |
| 2     | Лабораторно-практические | Система дистанционного обучения Moodle | +                                | +            | +         |

**6.3.2. Аудио- и видеопособия.**

Не предусмотрены.

**6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.**

| № п/п | Тема лекции |
|-------|-------------|
|       |             |

Не предусмотрены.



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

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий                                                                                                              | Перечень основного оборудования, приборов и материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | В-314 – учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы                | Проектор с экраном, стол-парта – 22 шт., стол аудиторный – 9 шт.; стулья – 67 шт., стол – 1 шт., стенд-экран – 1 шт., доска для тех. показов – 1 шт., трибуна – 1 шт.; демонстрационные материалы; учебно-методические материалы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2     | В-307 – учебная аудитория для проведения лекционных и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы | Микроскопы, микро-препараты, лабораторные инструменты, мультимедийное оборудование, стол аудиторный – 12 шт., стул – 24 шт., стол одностумбовый – 1 шт., стул металлический – 1 шт., шкаф – 1 шт.; доска объявлений – 1 шт., демонстрационные материалы, учебно-методические материалы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.    | В-404 – компьютерный класс, учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы                                                                   | Стол аудиторный – 9 шт., стол одностумбовый – 1 шт., стул – 24 шт., доска объявлений – 1 шт., персональные компьютеры – 6 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4.    | В-317 – лаборатория, учебная аудитория для самостоятельной работы                                                                                                                          | Персональный компьютер – 1 шт., проектор с экраном, видеофильмы, холодильник Норд – 1 шт., термостат ТС-80 (суховоздушный) – 1 шт., принтер Canon LBP-810 – 1 шт., полумикролаборатория – 1 шт., микротом МС-2 – 1 шт., микротом МЗП – 1 шт., санный микротом – 1 шт., охладитель микротомы – 1 шт., столы лабораторные малые – 1 шт., стол сосветом – 1 шт., стол для титров – 1 шт., стол для весов – 2 шт., шкаф плакатный – 1 шт., редуктор – 1 шт., комплект ножей к микротому – 1 шт., тонометр – 1 шт., шкаф сушильный – 1 шт., стол – 2 шт., стол 2-тумбовый – 1 шт., стол аудиторный – 3 шт., стул полумягкий – 15 шт., стул винтовой – 1 шт., шкаф книжный с Казбека – 2 шт., стол 1-тумбовый – 1 шт., демонстрационные материалы, учебно-методические материалы |

## 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 |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Морфология животных, Физиология и этология животных         | Кафедра биологии животных                   | согласовано                                                                      |
| Введение в профессиональную деятельность                    | Кафедра кормления и разведения животных     | согласовано                                                                      |

Лист изменений рабочей программы

| Номер<br>изменения | Номер<br>протокола<br>заседания<br>кафедры и дата | Страницы с<br>изменениями | Перечень откоррек-<br>тированных пунктов | Подпись заве-<br>дующего<br>кафедрой |
|--------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |

Лист периодических проверок рабочей программы

| Должностное лицо, проводившее проверку<br>Ф.И.О., должность, | Дата | Потребность в<br>корректировке | Перечень пунктов, стр.,<br>разделов, требующих<br>изменений |
|--------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

учебной дисциплины (модулю) Генетика и биометрия

Направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль): Кинология

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2024

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

| Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции                                                                                                                             | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                   | Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                       | Наименование модулей и (или) разделов дисциплины                                                                                                                                                                                                                   | Наименование оценочного средства          |                          |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|
|                                |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                    | Текущий контроль                          | Промежуточная аттестация |
| <b>ОПК-2</b>                   | Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов | <b>ОПК-2.2.</b><br>Демонстрирует навыки оценки и прогнозирования влияния на организм животных генетических факторов при осуществлении профессиональной деятельности | Первый этап (пороговый уровень)     | <b>Знать:</b><br>достижения современной генетики, принципы и результаты их использования в науке и практике животноводства; влияние окружающей среды на генотип и фенотип животных, их продуктивность; механизмы наследственности, изменчивости живых организмов и методы управления. | Раздел 1. Основы общей генетики<br>Раздел 2. Закономерности изменения наследственной информации<br>Раздел 3. Прикладные аспекты генетики в аграрных технологиях<br>Раздел 4. Генетико-математический анализ наследственной информации в технологиях животноводства | Тесты закрытого типа                      | Экзамен                  |
|                                |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | Второй этап (продвинутый уровень)   | <b>Уметь:</b><br>прогнозировать влияние на организм животных                                                                                                                                                                                                                          | Раздел 1. Основы общей генетики<br>Раздел 2.                                                                                                                                                                                                                       | Тесты открытого типа (вопросы для опроса) | Экзамен                  |



| Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                                    | Наименование модулей и (или) разделов дисциплины                                                                                                                                                                      | Наименование оценочного средства |                          |
|--------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
|                                |                                         |                                   |                                     |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                       | Текущий контроль                 | Промежуточная аттестация |
|                                |                                         |                                   |                                     | наследственных факторов и факторов внешней среды, обосновывать эффективность генетических подходов при осуществлении профессиональной деятельности | Закономерности изменения наследственной информации<br>Раздел 3. Прикладные аспекты генетики в аграрных технологиях<br>Раздел 4. Генетико-математический анализ наследственной информации в технологиях животноводства |                                  |                          |
|                                |                                         |                                   | Третий этап (высокий уровень)       | <b>Иметь навыки:</b> оценки влияния на организм животных наследственных факторов, факторов внешней среды, методами управления наследственностью    | Раздел 1. Основы общей генетики<br>Раздел 2. Закономерности изменения наследственной информации<br>Раздел 3. Прикладные                                                                                               | Практические задания             | Экзамен                  |

| Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения                                   | Наименование модулей и (или) разделов дисциплины                                                                                           | Наименование оценочного средства |                          |
|--------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
|                                |                                         |                                   |                                     |                                                                   |                                                                                                                                            | Текущий контроль                 | Промежуточная аттестация |
|                                |                                         |                                   |                                     | ю и изменчивостью при осуществлении профессиональной деятельности | аспекты генетики в аграрных технологиях<br>Раздел 4. Генетико-математический анализ наследственной информации в технологиях животноводства |                                  |                          |

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                                                             | Представление оценочного средства в фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                               | Шкала оценивания                 |
|-------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1.    | <b>Тест</b>                      | Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.                                                                                                                                                                                                              | Тестовые задания                          | В тесте выполнено 90-100% заданий                                                                                                                                 | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | В тесте выполнено более 75-89% заданий                                                                                                                            | Оценка «Хорошо» (4)              |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | В тесте выполнено 60-74% заданий                                                                                                                                  | Оценка «Удовлетворительно» (3)   |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | В тесте выполнено менее 60% заданий                                                                                                                               | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.                                                                                  | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| 2.    | <b>Опрос</b>                     | Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения. | Вопросы к опросу                          | Продemonстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.                               | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Продemonстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.       | Оценка «Хорошо» (4)              |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Продemonстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные. | Оценка «Удовлетворительно» (3)   |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Ответы не представлены.                                                                                                                                           | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                | Представление оценочного средства в фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                              | Шкала оценивания                 |
|-------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 3.    | <b>Практические задания</b>      | Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов. | Практические задания                      | Продemonстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.                                                 | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                  |                                                                                                                                                                           |                                           | Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями. | Оценка «Хорошо» (4)              |
|       |                                  |                                                                                                                                                                           |                                           | Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.                                                                                               | Оценка «Удовлетворительно» (3)   |
|       |                                  |                                                                                                                                                                           |                                           | Не продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.                                                                                                                                                     | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| 4.    | <b>Экзамен</b>                   | Контрольное мероприятие,                                                                                                                                                  | Вопросы к экзамену                        | Показано знание теории вопроса, понятийно-                                                                                                                                                                                                                                       | Оценка «Отлично»                 |

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства           | Представление оценочного средства в фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Шкала оценивания    |
|-------|----------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|       |                                  | которое проводится по окончании изучения дисциплины. |                                           | <p>терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов.</p> <p>Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.</p>                                                                                                                                      | (5)                 |
|       |                                  |                                                      |                                           | <p>Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу.</p> <p>Продемонстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации.</p> <p>Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и</p> | Оценка «Хорошо» (4) |

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Шкала оценивания                 |
|-------|----------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|       |                                  |                                            |                                           | пробелов в знаниях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |
|       |                                  |                                            |                                           | Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора. | Оценка «Удовлетворительно» (3)   |
|       |                                  |                                            |                                           | Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.                                                                                                     | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **Оценочные средства для проведения текущего контроля**

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

**ОПК-2.** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

**ОПК-2.2.** Демонстрирует навыки оценки и прогнозирования влияния на организм животных генетических факторов при осуществлении профессиональной деятельности

**Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»:** достижения современной генетики, принципы и результаты их использования в науке и практике животноводства; влияние окружающей среды на генотип и фенотип животных, их продуктивность; механизмы наследственности, изменчивости живых организмов и методы управления

#### **Тестовые задания закрытого типа**

**1.Способность организма приобретать новые признаки в процессе онтогенеза (индивидуальное развитие) (выберите один вариант ответа)**

- а) наследственность
- б) изменчивость
- в) кроссинговер
- г) модификация

**2.Термин «Генетика» вел учёный (выберите один вариант ответа)**

- а)Г.Мендель
- б)В.Иогансен
- в)У.Бэтсон
- г)И. Мечников

**3. Свойство организма передавать признаки из поколения в поколение (выберите один вариант ответа)**

- а)конъюгация
- б)изменчивость
- в)наследственность
- г) кроссинговер

**4. Признаки, сцепленные с полом это:**

- 1) признаки, контролируемые генами, которые содержатся в X-хромосоме
- 2) признаки, контролируемые генами, которые содержатся в половых хромосомах
- 3) признаки, контролируемые генами, которые содержатся в Y-хромосоме
- 4) признаки, контролируемые генами, которые содержатся в X-хромосоме и отсутствуют в Y-хромосоме

**5. Здоровая девушка, родители которой также здоровые, вышла замуж за гемофилика. Какова вероятность рождения сына-гемофилика (выберите один вариант ответа)**

- а) 1:1
- б) 0%
- в) 25%
- г) 75%

### Ключи

|    |   |
|----|---|
| 1. | б |
| 2. | в |
| 3. | в |
| 4. | б |
| 5. | в |

### 6. Прочитайте текст и установите соответствие

Основные биометрические параметры характеризуют среднее значение разнообразия взаимосвязи, наследственность и повторяемость хозяйственно-полезных признаков животных; статистические ошибки и достоверность; основы одно- и двухфакторного дисперсионного анализа.

Соотнесите указанные названия и обозначения биометрических показателей:

|                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| 1) Среднее квадратическое отклонение | а) $C_v$    |
| 2) Коэффициент вариации              | б) $h^2$    |
| 3) Коэффициент наследственности      | в) $Lim$    |
| 4) Размах изменчивости               | г) $\sigma$ |
|                                      | д) $R$      |

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| г | а | б | в |

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»:** прогнозировать влияние на организм животных наследственных факторов и факторов внешней среды, обосновывать эффективность генетических подходов при осуществлении профессиональной деятельности

### Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Что такое фенотип?
2. Назовите тип скрещивания, при котором родительские формы анализируются по одному альтернативному признаку
3. Укажите самую мелкую из групп особей способная к эволюционному развитию (элементарная единица эволюции)
4. Перечислите нуклеотиды, которые входят в состав ДНК
5. Назовите единицу расстояния между генами

### Ключи

|    |                                                                                                                                                       |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Фенотип - это совокупность внешних признаков организма на данном этапе онтогенеза, формирующихся в результате взаимодействия генотипа и внешней среды |
| 2. | Скрещивание, при котором родительские формы анализируются по одному альтернативному признаку называется моногибридным                                 |
| 3. | Самой мелкой из групп особей способная к эволюционному развитию (элементарная единица эволюции) является популяция                                    |
| 4. | В состав ДНК входят следующие нуклеотиды: аденин, гуанин, тимин,цитозин                                                                               |
| 5. | Единица расстояния между генами называется 1 морганида                                                                                                |

**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»:** оценки влияния на организм животных наследственных факторов, факторов



внешней среды, методами управления наследственностью и изменчивостью при осуществлении профессиональной деятельности

### Практические задания:

1. У девочки брат болен на миопатию Дюшенна. Какова вероятность рождения здорового ребенка у девочки, если она выйдет замуж за здорового юношу?
2. При исследовании молекулы ДНК состоящей из 2624 нуклеотидов было установлено, что азотистое основание цитозин встречается в 29 % случаев. Определить количество каждого азотистого основания в исследуемой молекуле ДНК, а также установить к какому виду организмов она принадлежит.
3. Одна из цепей ДНК имеет молекулярную массу 103500. Определите количество аминокислот, закодированных в ней, если известно, что средняя молекулярная масса нуклеотида равна 300.
4. Гладкая окраска арбузов наследуется как рецессивный признак. Какое потомство получится от скрещивания двух гетерозиготных растений с полосатыми плодами?
5. Ген черной масти у крупнорогатого скота доминирует над геном красной масти. Какое потомство F<sub>1</sub> получится от скрещивания чистопородного черного быка с красными коровами? Какое потомство F<sub>2</sub> получится от скрещивания между собой гибридов?

### Ключи

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Вероятность рождения больного ребенка 50% (генотип юноши Aa)                                                                                                                                                                                                           |
| 2. | Аденины 551, тимина 551, гуанина 761, цитозина 761.<br>$\frac{551+551}{761+761}=0,72$ , т. о. для исследуемой молекулы, характерный гуанин- цитозиновый тип ДНК, а поэтому она принадлежит вирусному или бактериальному организму                                      |
| 3. | $103500:300=345$ нуклеотидов, так как 3 нуклеотида кодируют 1 аминокислоту, то $345:3=115$ аминокислот в белке.<br>Ответ: 115 аминокислот                                                                                                                              |
| 4. | При скрещивании двух гетерозиготных растений получится растений с полосатыми плодами: 25% – с генотипом AA, 50% – с генотипом Aa, 25% растений – с гладкими плодами (генотип aa).                                                                                      |
| 5. | При скрещивании чистопородного черного быка с красными коровами все потомство будет черного цвета. При скрещивании между собой гибридов F <sub>1</sub> в их потомстве (F <sub>2</sub> ) будет наблюдаться расщепление: 3/4 особей будет черного цвета, 1/4 – красного. |

### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена.

### Вопросы для экзамена

1. Предмет и методы генетики.
2. Этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии этой науки.
3. Клетка как генетическая система. Роль различных органоидов клетки в наследственности.
4. Морфологическое строение и химический состав хромосом. Типы хромосом.
5. Понятие о кариотипе, гаплоидном и диплоидном наборах хромосом. Особенности кариотипов разных организмов.
6. Какие вопросы изучает генетика
7. Что Вы знаете о строении клеток животных?
8. Какие органоиды в клетке выполняют наследственную функцию
9. Какую функцию в клетке выполняют хромосомы и где они находятся?
10. Какую функцию выполняет ДНК?

11. Что такое генетический код?
12. Зачем нужно специалисту животноводства изучать генетику?
13. Что Вы знаете о генетической инженерии?
14. Что Вы понимаете под термином «гетерозис»?
15. Можно ли вылечить наследственные болезни?
16. Предмет и методы генетики. Что изучает генетика?
17. Этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии этой науки.
18. Клетка как генетическая система. Роль различных органоидов клетки в наследственности.
19. Морфологическое строение и химический состав хромосом. Типы хромосом.
20. Понятие о кариотипе, гаплоидном и диплоидном наборах хромосом. Особенности кариотипов разных организмов.
21. Деление клеток. Митоз, его фазы и стадии. Патологии митоза.
22. Мейоз. Фазы и стадии этого деления. Патологии мейоза.
23. Образование половых клеток. Сперматогенез и оогенез. Их сходство и различие.
24. Доказательства роли ДНК в наследственности.
25. Строение ДНК и ее синтез.
26. Строение и синтез РНК. Типы РНК и их функции.
27. Генетический код, его расшифровка и его свойства.
28. Биосинтез белков в клетках
29. Биометрия
30. Использование в биометрии метода хи-квадрат.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 20 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 20 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 5 баллов. Шкала перевода: 18-20 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 15-17 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 13-14 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-12 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

#### **Промежуточная аттестация**

Экзамен проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 20 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины. На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.