

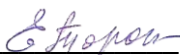
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ПИИ «А»  
\_\_\_\_\_ В.В. Ком  
22 июля 2026 г.

Воронеж – 2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния (уровень высшего образования – магистратура), приказ Министерства образования и науки РФ № 973 от 22.09.2017 г.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе советом руководителей образовательных программ Передовой инженерной школы (протокол 7 от 22.06.2026 г.)

Председатель совета  (Е.А. Тороп)

**Рецензент рабочей программы:** Челноков В.А. – заместитель директора по животноводству ЗАО «Павловская Нива», к.б.н.

## 1. Общая характеристика дисциплины

Основная цель дисциплины «Маркер-ориентированная селекция сельскохозяйственных животных и птиц» состоит в формировании углубленных научных знаний генетики и геномики, необходимыми для понимания маркер-ориентированной селекции. Задача изучения дисциплины «Маркер-ориентированная селекция сельскохозяйственных животных и птиц» заключается в изучении методов и принципов использования генетических маркеров для улучшения генетических характеристик популяций сельскохозяйственных животных и птиц.

Для достижения этих целей при обучении ставятся следующие задачи:

- освоить методы и техники идентификации и использования генетических маркеров в селекционных программах.
- изучить принципы выбора желаемых генетических характеристик и оценки фенотипических и генотипических данных.
- осознать важность генетического разнообразия популяций и его сохранение при проведении селекционных программ.
- познакомиться с методами разработки и использования маркерных карт.
- освоить методы ассоциации генетических маркеров с желаемыми генетическими свойствами.
- понять принципы планирования и управления селекционными программами, основанными на маркер-ориентированной селекции.
- разобраться в этических и социальных вопросах, связанных с применением генетических маркеров и селекцией.

Дисциплина «Маркер-ориентированная селекция сельскохозяйственных животных и птиц» относится к блоку дисциплин базовой вариативной части дисциплин по выбору учебного плана по направлению подготовки «Зоотехния» (Б1.В.01). Дисциплина реализуется на факультете ветеринарной медицины и технологии животноводства кафедрой общей зоотехнии.

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

| Компетенция                                                                      |                                                                                                      | Индикатор достижения компетенции |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код                                                                              | Содержание                                                                                           | Код                              | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Тип задач профессиональной деятельности - <b>производственно-технологический</b> |                                                                                                      |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК-5                                                                             | Способен обосновывать и внедрять биотехнологические методы совершенствования и воспроизводства стада | 34                               | Знать биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; |
|                                                                                  |                                                                                                      | 35                               | Знать правила отбора, оформления и представления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории;                                                                                                                               |
|                                                                                  |                                                                                                      | У4                               | Уметь оценивать выведенные и совершенствуемые породы, типы, линии животных на отличимость, однородность и стабильность в установленном порядке;                                                                                                                 |
|                                                                                  |                                                                                                      | У5                               | Уметь корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, ти-                                                                                                        |

|      |                                                                                                                            |    |                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                            |    | пов, линий.                                                                                                                                                                                                                                   |
|      |                                                                                                                            | Н4 | Иметь навыки представления результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга;                                                                              |
|      |                                                                                                                            | Н5 | Иметь навыки проведения оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.                                                                                                       |
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | 31 | Алгоритм поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.                                                                                                                                 |
|      |                                                                                                                            | У1 | Анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения поступающей информации. |
|      |                                                                                                                            | Н1 | Разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.      |

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Показатели                                                            | Семестр | Всего |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|-------|
|                                                                       | 2       |       |
| Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч                                 | 3/108   | 3/108 |
| Общая контактная работа, ч                                            | 42,15   | 42,15 |
| Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч                   | 65,85   | 65,85 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)       | 42      | 42    |
| лекции                                                                | 14      | 14    |
| практические занятия                                                  | 28      | 28    |
| лабораторные работы                                                   | -       | -     |
| групповые консультации                                                | -       | -     |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч              | 57      | 57    |
| Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы) | 0,15    | 0,15  |
| курсовая работа                                                       | -       | -     |
| курсовой проект                                                       | -       | -     |
| зачет                                                                 | 0,15    | 0,15  |
| экзамен                                                               | -       | -     |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)    | 8,85    | 8,85  |
| выполнение курсового проекта                                          | -       | -     |
| выполнение курсовой работы                                            | -       | -     |
| подготовка к зачету                                                   | 8,85    | 8,85  |

|                                                                                                      |       |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| подготовка к экзамену                                                                                | -     | -     |
| Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы)) | зачет | зачет |

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Маркер-ориентированная селекция сельскохозяйственных животных и птиц является сложной и многогранным процессом. В ее содержании можно выделить несколько основных разделов и подразделов:

1. Генетические маркеры:
  - Идентификация генетических маркеров
  - Различные типы генетических маркеров (например, микроспутники, однонуклеотидные полиморфизмы)
  - Использование генетических маркеров для анализа генетического разнообразия популяций
2. Выбор и оценка желаемых генетических свойств:
  - Определение желаемых генетических характеристик (продуктивность, устойчивость к болезням, качество продукции и др.)
  - Оценка фенотипических и генотипических данных
  - Использование статистических методов для оценки генетической связи между маркерами и желаемыми свойствами
3. Методы маркер-ориентированной селекции:
  - Разработка и применение маркерных карт
  - Ассоциация генетических маркеров с желаемыми свойствами
  - Оптимизация селекционных программ на основе маркеров
4. Практическая реализация:
  - Выбор особей для разведения на основе генетических маркеров
  - Планирование и управление селекционными программами на основе маркеров
  - Оценка эффективности маркер-ориентированной селекции
5. Этические и социальные аспекты:
  - Этические вопросы, связанные с генетическими исследованиями и селекцией
  - Влияние маркер-ориентированной селекции на сельскохозяйственное производство и потребление

Каждый из этих разделов и подразделов содержит специфические темы, методы и подходы, которые углубляют понимание и применение маркер-ориентированной селекции в сельском хозяйстве.

### 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

| № п/п | Раздел дисциплины                            | Контактная работа |           | СРС          |
|-------|----------------------------------------------|-------------------|-----------|--------------|
|       |                                              | Л                 | ПЗ        |              |
| 1     | Генетические маркеры                         | 4                 | 6         | 10,85        |
| 2     | Выбор и оценка желаемых генетических свойств | 2                 | 4         | 15           |
| 3     | Методы маркер-ориентированной селекции       | 4                 | 6         | 15           |
| 4     | Практическая реализация                      | 2                 | 10        | 15           |
| 5     | Этические и социальные аспекты               | 2                 | -         | 10           |
|       | <b>Всего</b>                                 | <b>14</b>         | <b>28</b> | <b>65.85</b> |

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

| №<br>п/п | Тема самостоятельной работы                                                                    | Учебно-методическое<br>обеспечение                                                                                            | Объём, ч       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|          |                                                                                                |                                                                                                                               | форма обучения |
|          |                                                                                                |                                                                                                                               | очная          |
| 1        | Основы генетики и геномики в контексте селекции животных и птиц.                               | "Маркерные технологии в селекции сельскохозяйственных животных и птиц" (Авторы: И. А. Гуренков, В. А. Шаталов, М. И. Скачков) | 8              |
| 2        | Различные типы генетических маркеров и их роль в маркер-ориентированной селекции.              |                                                                                                                               | 9,85           |
| 3        | Методы и техники идентификации генетических маркеров.                                          |                                                                                                                               | 8              |
| 4        | Оценка фенотипических и генотипических данных для выбора желаемых генетических свойств.        |                                                                                                                               | 8              |
| 5        | Маркерные карты и их разработка.                                                               | "Молекулярная генетика и селекция животных" (Авторы: М. И. Криворучко, Ю. М. Поляков)                                         | 8              |
| 6        | Ассоциация генетических маркеров с желаемыми генетическими характеристиками.                   |                                                                                                                               | 8              |
| 7        | Планирование и управление селекционными программами на основе маркер-ориентированной селекции. |                                                                                                                               | 8              |
| 8        | Этические и социальные аспекты использования генетических маркеров и селекции.                 |                                                                                                                               | 8              |
|          | Всего                                                                                          |                                                                                                                               | 65,85          |

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

### 5.1. Этапы формирования компетенций

| Подраздел дисциплины                         | Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|----------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| Генетические маркеры                         | ПК-5        | 34, 35                           |
|                                              |             | У4, У5                           |
|                                              |             | Н4, Н5                           |
|                                              | УК-1        | 31                               |
|                                              |             | У1                               |
|                                              |             | Н1                               |
| Выбор и оценка желаемых генетических свойств | ПК-5        | 34, 35                           |
|                                              |             | У4, У5                           |
|                                              |             | Н4, Н5                           |
|                                              | УК-1        | 31                               |
|                                              |             | У1                               |
|                                              |             | Н1                               |
| Методы маркер-ориентированной селекции       | ПК-5        | 34, 35                           |
|                                              |             | У4, У5                           |
|                                              |             | Н4, Н5                           |

|                                |      |        |
|--------------------------------|------|--------|
|                                | УК-1 | З1     |
|                                |      | У1     |
|                                |      | Н1     |
| Практическая реализация        | ПК-5 | З4, З5 |
|                                |      | У4, У5 |
|                                |      | Н4, Н5 |
|                                | УК-1 | З1     |
|                                |      | У1     |
|                                |      | Н1     |
| Этические и социальные аспекты | ПК-5 | З4, З5 |
|                                |      | У4, У5 |
|                                |      | Н4, Н5 |
|                                | УК-1 | З1     |
|                                |      | У1     |
|                                |      | Н1     |

## 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

### 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

| Вид оценки                                 | Оценки     |         |
|--------------------------------------------|------------|---------|
| Академическая оценка по 2-х балльной шкале | не зачетно | зачтено |

### 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

#### Критерии оценки на зачете

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины                        |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины                     |
| Зачтено, пороговый                     | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя              |
| Не зачтено, компетенция не освоена     | Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя |

#### Критерии оценки тестов

| Оценка, уровень достижения компетенций      | Описание критериев                                 |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Отлично, высокий                            | Содержание правильных ответов в тесте не менее 90% |
| Хорошо, продвинутый                         | Содержание правильных ответов в тесте не менее 75% |
| Удовлетворительно, пороговый                | Содержание правильных ответов в тесте не менее 50% |
| Неудовлетворительно, компетенция не освоена | Содержание правильных ответов в тесте менее 50%    |

#### Критерии оценки устного опроса

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                              |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе                                                   |
| Зачтено, пороговый                     | Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах                                                      |
| Не зачтено, компетенция не освоена     | Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах                                                                     |

#### Критерии оценки решения задач

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.                                                  |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.                                            |
| Зачтено, пороговый                     | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.   |
| Не зачтено, компетенция не освоена     | Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя. |

### 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

#### 5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

##### 5.3.1.1 Вопросы к зачету

| № | Содержание                                                                   | Компетенция | ИДК |
|---|------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 1 | Основы маркер-ориентированной селекции?                                      | ПК-5        | 33  |
| 2 | Что такое генетический маркер?                                               | ПК-5        | 34  |
| 3 | Какие типы генетических маркеров вы знаете?                                  | ПК-5        | 33  |
| 4 | Какие методы и техники используются для идентификации генетических маркеров? | ПК-5        | 34  |

|    |                                                                                                                        |      |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 5  | Что такое маркер-ориентированная селекция?                                                                             | ПК-5 | У4 |
| 6  | Какие преимущества предоставляет использование генетических маркеров в селекции?                                       | ПК-5 | У5 |
| 7  | Какие генетические характеристики можно улучшать с помощью маркер-ориентированной селекции?                            | ПК-5 | У4 |
| 8  | Что такое фенотипические и генотипические данные?                                                                      | ПК-5 | У5 |
| 9  | Какие статистические методы используются для оценки генетической связи между маркерами и желаемыми свойствами?         | ПК-5 | Н4 |
| 10 | Что такое ассоциация генетических маркеров с желаемыми генетическими характеристиками?                                 | ПК-5 | Н5 |
| 11 | Что такое маркерная карта и как она разрабатывается?                                                                   | ПК-5 | Н4 |
| 12 | Какие методы используются для ассоциации генетических маркеров с желаемыми генетическими свойствами?                   | ПК-5 | Н5 |
| 13 | Каким образом можно планировать и управлять селекционными программами, основанными на маркер-ориентированной селекции? | УК-1 | 31 |
| 14 | Какие этические вопросы могут возникать при использовании генетических маркеров в селекции?                            | УК-1 | У1 |
| 15 | Как маркер-ориентированная селекция влияет на сельскохозяйственное производство и потребление?                         | УК-1 | Н1 |

### 5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

#### 5.3.2.1. Вопросы тестов

| №  | Содержание                                                                                                             | Компетенция | ИДК |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 1  | Какие методы и техники используются для идентификации генетических маркеров?                                           | ПК-5        | 34  |
| 2  | Что такое маркер-ориентированная селекция?                                                                             | ПК-5        | У4  |
| 3  | Какие преимущества предоставляет использование генетических маркеров в селекции?                                       | ПК-5        | У5  |
| 4  | Какие генетические характеристики можно улучшать с помощью маркер-ориентированной селекции?                            | ПК-5        | У4  |
| 5  | Что такое фенотипические и генотипические данные?                                                                      | ПК-5        | У5  |
| 6  | Какие статистические методы используются для оценки генетической связи между маркерами и желаемыми свойствами?         | ПК-5        | Н4  |
| 7  | Что такое ассоциация генетических маркеров с желаемыми генетическими характеристиками?                                 | ПК-5        | Н5  |
| 8  | Что такое маркерная карта и как она разрабатывается?                                                                   | ПК-5        | Н4  |
| 9  | Какие методы используются для ассоциации генетических маркеров с желаемыми генетическими свойствами?                   | ПК-5        | Н5  |
| 10 | Каким образом можно планировать и управлять селекционными программами, основанными на маркер-ориентированной селекции? | УК-1        | 31  |
| 11 | Какие этические вопросы могут возникать при использовании генетических маркеров в селекции?                            | УК-1        | У1  |
| 12 | Как маркер-ориентированная селекция влияет на сельскохозяйственное производство и потребление?                         | УК-1        | Н1  |
| 13 | Что такое генетический маркер?                                                                                         | ПК-5        | 33  |
| 14 | Какие типы генетических маркеров используются в маркер-ориентированной селекции?                                       | ПК-5        | 34  |
| 15 | Что такое маркер-ориентированная селекция?                                                                             | ПК-5        | 33  |

|    |                                                                                                                        |      |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 16 | Какие генетические характеристики можно улучшать с помощью маркер-ориентированной селекции?                            | ПК-5 | 34 |
| 17 | Что представляет собой маркерная карта?                                                                                | ПК-5 | 33 |
| 18 | Что такое ассоциация генетических маркеров с желаемыми генетическими характеристиками?                                 | ПК-5 | 34 |
| 19 | Какие методы используются для оценки генетической связи между маркерами и желаемыми свойствами?                        | ПК-5 | 33 |
| 20 | Каким образом можно планировать и управлять селекционными программами, основанными на маркер-ориентированной селекции? | ПК-5 | 34 |

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

| №  | Содержание                                                                                                             | Компетенция | ИДК |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 1  | Какие методы и техники используются для идентификации генетических маркеров?                                           | ПК-5        | 34  |
| 2  | Что такое маркер-ориентированная селекция?                                                                             | ПК-5        | У4  |
| 3  | Какие преимущества предоставляет использование генетических маркеров в селекции?                                       | ПК-5        | У5  |
| 4  | Какие генетические характеристики можно улучшать с помощью маркер-ориентированной селекции?                            | ПК-5        | У4  |
| 5  | Что такое фенотипические и генотипические данные?                                                                      | ПК-5        | У5  |
| 6  | Какие статистические методы используются для оценки генетической связи между маркерами и желаемыми свойствами?         | ПК-5        | Н4  |
| 7  | Что такое ассоциация генетических маркеров с желаемыми генетическими характеристиками?                                 | ПК-5        | Н5  |
| 8  | Что такое маркерная карта и как она разрабатывается?                                                                   | ПК-5        | Н4  |
| 9  | Какие методы используются для ассоциации генетических маркеров с желаемыми генетическими свойствами?                   | ПК-5        | Н5  |
| 10 | Каким образом можно планировать и управлять селекционными программами, основанными на маркер-ориентированной селекции? | УК-1        | 31  |
| 11 | Какие этические вопросы могут возникать при использовании генетических маркеров в селекции?                            | УК-1        | У1  |
| 12 | Как маркер-ориентированная селекция влияет на сельскохозяйственное производство и потребление?                         | УК-1        | Н1  |
| 13 | Что такое генетический маркер?                                                                                         | ПК-5        | 33  |
| 14 | Какие типы генетических маркеров используются в маркер-ориентированной селекции?                                       | ПК-5        | 34  |
| 15 | Что такое маркер-ориентированная селекция?                                                                             | ПК-5        | 33  |
| 16 | Какие генетические характеристики можно улучшать с помощью маркер-ориентированной селекции?                            | ПК-5        | 34  |
| 17 | Что представляет собой маркерная карта?                                                                                | ПК-5        | 33  |
| 18 | Что такое ассоциация генетических маркеров с желаемыми генетическими характеристиками?                                 | ПК-5        | 34  |
| 19 | Какие методы используются для оценки генетической связи между маркерами и желаемыми свойствами?                        | ПК-5        | 33  |
| 20 | Каким образом можно планировать и управлять селекционными программами, основанными на маркер-ориентированной селекции? | ПК-5        | 34  |

### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

| № | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Компетенция | ИДК |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 1 | Задача по определению генетического полиморфизма:<br>Вы проводите исследование у популяции кур и определяете полиморфизм гена, отвечающего за окраску оперения. Вы получили следующие результаты: у 40% кур оперение черное, у 30% - красное и у 30% - белое. Определите, является ли этот ген полиморфным, и объясните свой ответ.                                                                                        | ПК-5        | Н5  |
| 2 | Задача по анализу ассоциации генетических маркеров с фенотипическими характеристиками:<br>У вас есть данные о генотипах 100 коров и их молочной продуктивности. Вы хотите выяснить, есть ли ассоциация между определенными генетическими маркерами и уровнем молочной продуктивности. Какой статистический метод вы будете использовать для анализа этих данных и объясните принцип его работы.                            | ПК-5        | Н5  |
| 3 | Задача по разработке селекционной программы:<br>Вы являетесь селекционером, работающим с популяцией свиней. Вам необходимо разработать селекционную программу для улучшения привеса свиней. Опишите основные шаги и методы, которые вы будете использовать для реализации программы, основанной на маркер-ориентированной селекции.                                                                                        | ПК-5        | Н5  |
| 4 | Задача по этическим и социальным аспектам маркер-ориентированной селекции:<br>Обсудите этические и социальные аспекты использования генетических маркеров в селекции сельскохозяйственных животных и птиц. Опишите потенциальные плюсы и минусы, а также возможные проблемы, которые могут возникнуть при применении этой технологии. Предложите рекомендации по этическому использованию маркер-ориентированной селекции. | ПК-5        | Н5  |

#### 5.4. Система оценивания достижения компетенций

##### 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

| Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов |                                                                                                                                             |                         |                   |                  |                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|---------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции УК-1                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                             | Номера вопросов и задач |                   |                  |                                       |
| Код                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Содержание                                                                                                                                  | вопросы к экзамену      | задачи к экзамену | вопросы к зачету | вопросы по курсовому проекту (работе) |
| 31                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Алгоритм поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.                               | -                       | -                 | 1-15             | -                                     |
| У1                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы | -                       | -                 | 1-15             | -                                     |

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                   |                  |                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|---------------------------------------|
|                                                                                                      | (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения поступающей информации.                                                                                                                                                               |                         |                   |                  |                                       |
| Н1                                                                                                   | Разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.                        | -                       | -                 | 1-15             | -                                     |
| Способен обосновывать и внедрять биотехнологические методы совершенствования и воспроизводства стада |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                   |                  |                                       |
| Индикаторы достижения компетенции ПК-5                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                 | Номера вопросов и задач |                   |                  |                                       |
| Код                                                                                                  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                      | вопросы к экзамену      | задачи к экзамену | вопросы к зачету | вопросы по курсовому проекту (работе) |
| 34                                                                                                   | Знать биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; | -                       | -                 | 1-15             | -                                     |
| 35                                                                                                   | Знать правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории;                                                                                                                              | -                       | -                 | 1-15             | -                                     |
| У4                                                                                                   | Уметь оценивать выведенные и совершенствуемые породы, типы, линии животных на отличимость, однородность и стабильность в установленном порядке;                                                                                                                 | -                       | -                 | -                | -                                     |
| У5                                                                                                   | Уметь корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий.                                                                                              | -                       | -                 | 1-15             | -                                     |
| Н4                                                                                                   | Иметь навыки представления результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга;                                                                                                | -                       | -                 | 1-15             | -                                     |
| Н5                                                                                                   | Иметь навыки проведения оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.                                                                                                                         | -                       | -                 | 1-15             | -                                     |

#### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                          |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                          |                                      |
| Индикаторы достижения компетенции УК-1                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 | Номера вопросов и задач |                          |                                      |
| Код                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                      | во-просы тестов         | вопро-сы устно-го опроса | задачи дляпро-верки умений и навыков |
| З1                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Знать современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                      | 1-20                    | 1-20                     | 1-4                                  |
| У1                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Уметь использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий.                                                                                                             | 1-20                    | 1-20                     | 1-4                                  |
| Н1                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Иметь навыки современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.                                                                                                                             | 1-20                    | 1-20                     | 1-4                                  |
| Способен обосновывать и внедрять биотехнологические методы совершенствования и воспроизводства стада                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                          |                                      |
| Индикаторы достижения компетенции ПК-5                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 | Номера вопросов и задач |                          |                                      |
| Код                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                      | во-просы тестов         | вопро-сы устно-го опроса | задачи дляпро-верки умений и навыков |
| З4                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Знать биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; | 1-20                    | 1-20                     | 1-4                                  |
| З5                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Знать правила отбора, оформления и представления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории;                                                                                                                               | 1-20                    | 1-20                     | 1-4                                  |
| У4                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Уметь оценивать выведенные и совершенствуемые породы, типы, линии животных на отличимость, однородность и стабильность в установленном порядке;                                                                                                                 | 1-20                    | 1-20                     | 1-4                                  |
| У5                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Уметь корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий.                                                                                              | 1-20                    | 1-20                     | 1-4                                  |
| Н4                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Иметь навыки представления результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству                                                                                                                               | 1-20                    | 1-20                     | 1-4                                  |

|    |                                                                                                                                         |      |      |     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|
|    | водству для генетического мониторинга;                                                                                                  |      |      |     |
| Н5 | Иметь навыки проведения оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность. | 1-20 | 1-20 | 1-4 |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

| №  | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Тип издания | Вид учебной литературы |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|
| 1. | Разведение и селекция сельскохозяйственных животных : учебник для вузов / Е. Я. Лебедько, Л. А. Танана, Н. Н. Климов, С. И. Коршун. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6685-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/151665">https://e.lanbook.com/book/151665</a>                                           | Учебное     | Основная               |
| 2. | Туников, Г. М. Разведение животных с основами частной зоотехнии / Г. М. Туников, А. А. Коровушкин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 744 с. — ISBN 978-5-507-45308-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/264260">https://e.lanbook.com/book/264260</a> (дата обращения: 17.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | Учебное     | Основная               |
| 3. | Карамаев, С. В. Скотоводство : учебник / С. В. Карамаев, Х. З. Валитов, А. С. Карамаева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 548 с.                                                                                                                                                                                                                                                                          | Учебное     | Основная               |
| 4. | Современные методы селекции при производстве говядины / Х. А. Амерханов, Р. З. Абдулхаликов, А. Ф. Шевхужев, Л. Н. Скорых. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 196 с.                                                                                                                                                                                                                                                          | Учебное     | Основная               |
| 5. | Шишкина, Т. В. Биологические основы продуктивности животных : учебное пособие / Т. В. Шишкина. — Пенза : ПГАУ, 2023. — 130 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Учебное     | Дополнительная         |
| 6. | Епимахова, Е. Э. Селекция и разведение сельскохозяйственной птицы : учебное пособие для вузов / Е. Э. Епимахова, В. Е. Закотин, В. С. Скрипкин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 68 с.                                                                                                                                                                                                                    | Учебное     | Дополнительная         |
| 7. | Загороднев, Ю. П. Управление мировым генофондом животных / Ю. П. Загороднев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 104 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Учебное     | Дополнительная         |
| 8. | "Генетический контроль развития и селекция домашних животных" (Авторы: Н. А. Андреев, Н. И. Гончаров)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Учебное     | Основная               |
| 9. | "Геномика и биоинформатика в животноводстве" (Авторы: М. И. Криворучко, В. Л. Маколкин, А. Г. Жуков)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Учебное     | Основная               |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |                |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
| 10. | "Методы молекулярно-генетического анализа в сельскохозяйственных исследованиях" (Автор: В. В. Глазко)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Учебное       | Дополнительная |
| 11. | Типы конституции сельскохозяйственных животных и их использование в селекционно-племенной и технологической работе : учебное пособие / Л. А. Танана, Н. Н. Климов, С. И. Коршун [и др.]. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-2931-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/212720">https://e.lanbook.com/book/212720</a> | Учебное       | Дополнительная |
| 12. | Кахикало, В. Г. Селекционно-генетические параметры хозяйственно-биологических признаков черно-пестрой породы различного экогенеза : монография / В. Г. Кахикало, О. В. Назарченко, Н. Г. Фенченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с.                                                                                                                                                                                             | Учебное       | Дополнительная |
| 13. | Факторы повышения продуктивного использования молочных коров : учебное пособие / Е. Я. Лебедько, Л. А. Танана, Н. Н. Климов, С. И. Коршун. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 188 с.                                                                                                                                                                                                                                                     | Учебное       | Дополнительная |
| 14. | "Маркерные технологии в селекции сельскохозяйственных животных и птиц" (Авторы: И. А. Гуренков, В. А. Шаталов, М. И. Скачков)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Учебное       | Дополнительная |
| 15. | "Молекулярная генетика и селекция животных" (Авторы: М. И. Криворучко, Ю. М. Поляков)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Учебное       | Дополнительная |
| 16. | Журнал Главный зоотехник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Периодическая |                |
| 17. | Журнал Животноводство России                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Периодическая |                |
| 18. | Животноводство: ежемесячный теоретический и научно-практический журнал / Министерство сельского хозяйства Союза ССР - М: Колос                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Периодическая |                |
| 19. | Зоотехния [электронный ресурс] [ЭИ]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Периодическая |                |
| 20. | Проблемы биологии продуктивных животных учредитель ГНУ ВНИИ фармакологии, биохимии и питания с.-х. животных-РАСХН[электронный ресурс] [ЭИ]                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Периодическая |                |
| 21. | Проблемы биологии продуктивных животных. Учредитель: ГНУ ВНИИ фармакологии, биохимии и питания с.-х. животных РАСХН                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Периодическая |                |

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

| № | Название                    | Размещение                                                              |
|---|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Лань                        | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>               |
| 2 | ZNANIUM.COM                 | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                   |
| 3 | ЮРАЙТ                       | <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a> |
| 4 | IPRbooks                    | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>     |
| 5 | E-library                   | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>                 |
| 6 | Электронная библиотека ВГАУ | <a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>           |

**6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы**

|   |                                                                     |                                                                                                                             |
|---|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № | Единая межведомственная информационно-статистическая система        | <a href="https://fedstat.ru/">https://fedstat.ru/</a>                                                                       |
| 1 | База данных показателей муниципальных образований                   | <a href="http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm">http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm</a> |
| 2 | База данных ФАОСТАТ                                                 | <a href="http://www.fao.org/faostat/ru/">http://www.fao.org/faostat/ru/</a>                                                 |
| 3 | Портал открытых данных РФ                                           | <a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>                                                                     |
| 4 | Справочная правовая система Гарант                                  | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>                                                           |
| 5 | Справочная правовая система Консультант Плюс                        | <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>                                                                     |
| 6 | Профессиональные справочные системы «Кодекс»                        | <a href="https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>                                 |
| 7 | Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям | <a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>                                                                   |
| 8 | База данных показателей муниципальных образований                   | <a href="https://fedstat.ru/">https://fedstat.ru/</a>                                                                       |

**6.2.3. Сайты и информационные порталы**

| № | Название                            | Размещение                                            |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1 | Все ГОСТы                           | <a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a> |
| 2 | Министерство сельского хозяйства РФ | <a href="http://mcx.ru/">http://mcx.ru/</a>           |

**7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                      | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows /Linux /Ред ОС, MS Office / OpenOffice/LibreOffice, Adobe Reader / DjVu Reader, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, eLearning server. | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114а, а. 169                                                                                                                                                                                          |
| Лаборатория молекулярной генетики сельскохозяйственных животных, ФГБНУ ФИЦ ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста»: лабораторной оборудование Лаборатория молекулярной генетики сельскохозяйственных животных, ФГБНУ ФИЦ ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста»: лабораторной оборудование                                                                                                                                                                                                                                               | 142132, Московская область, городской округ Подольск, поселок Дубровицы, 60                                                                                                                                                                                    |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 394087, Воронежская область,                                                                                                                                                                                                                                   |

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

## 7.2. Программное обеспечение

### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

| № | Название                                                     | Размещение               |
|---|--------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Операционные системы MS Windows / Linux                      | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice     | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 3 | Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader    | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 4 | Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 5 | Антивирусная программа DrWeb ES                              | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 6 | Программа-архиватор 7-Zip                                    | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 7 | Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic                | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 8 | Платформа онлайн-обучения eLearning server                   | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 9 | Система компьютерного тестирования AST Test                  | ПК в локальной сети ВГАУ |

## 8. Междисциплинарные связи

| Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование | Кафедра, с которой проводилось согласование | Подпись руководителя                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Генетические основы селекционного процесса в животноводстве | ПИШ «Агроген»                               |  |

**Лист периодических проверок рабочей программы  
и информация о внесенных изменениях**

[illegible]