

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алтынова Надежда Витальевна  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 16.02.2026 13:58:24  
Уникальный прогамный ключ:  
462c2135e66a27da081de929bee6129e7d2f3758

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Общей и частной зоотехнии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

**Б1.О.13**

**Генетика и биометрия**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) Технология производства продуктов животноводства

Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180  
в том числе:  
аудиторные занятия 18  
самостоятельная работа 153  
часов на контроль 9

Виды контроля:  
экзамен

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс              | 2   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | уп  | рп  |       |     |
| Лекции            | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Практические      | 12  | 12  | 12    | 12  |
| В том числе инт.  | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Итого ауд.        | 18  | 18  | 18    | 18  |
| Контактная работа | 18  | 18  | 18    | 18  |
| Сам. работа       | 153 | 153 | 153   | 153 |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 180 | 180 | 180   | 180 |

Программу составил(и):

*канд. с.-х. наук, доц., Немцева Е.Ю.*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Генетика и биометрия" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972).
2. Учебный план: Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния  
Направленность (профиль) Технология производства продуктов животноводства  
, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Лаврентьев А.Ю.

Заведующий выпускающей кафедрой Лаврентьев А.Ю.

Председатель методической комиссии факультета Ефимова И.О.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|     |                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | усвоение теоретических основ закономерностей наследственности и изменчивости, материальных основ наследственности; подготовка студентов к практической деятельности по выращиванию, разведению и эксплуатации растений и животных. |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

|                     |                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОПОП: | Б1.О                                                                                                         |
| <b>2.1</b>          | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1               | Кормопроизводство                                                                                            |
| 2.1.2               | Социология                                                                                                   |
| <b>2.2</b>          | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1               | Зоогиена                                                                                                     |
| 2.2.2               | Кормление высокопродуктивных животных                                                                        |
| 2.2.3               | Овцеводство                                                                                                  |
| 2.2.4               | Организация и менеджмент в зоотехнии                                                                         |
| 2.2.5               | Основы ветеринарии                                                                                           |
| 2.2.6               | Племенное дело в животноводстве                                                                              |
| 2.2.7               | Приготовление комбикормов и БМВД                                                                             |
| 2.2.8               | Биотехника воспроизводства с основами акушерства                                                             |
| 2.2.9               | Производственная практика, технологическая практика                                                          |
| 2.2.10              | Ресурсосберегающие технологии производства свинины                                                           |
| 2.2.11              | Интенсивные технологии производства продуктов животноводства                                                 |
| 2.2.12              | Производственная практика, научно-исследовательская работа                                                   |
| 2.2.13              | Технология кормов                                                                                            |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов             |
| ОПК-2.1 Знать: природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных                                                                 |
| ОПК-2.2 Уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов              |
| ОПК-2.3 Иметь практический опыт: ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов |
| ПК-4. Способен обеспечить рациональное воспроизводство животных, владеть методами селекции, кормления и содержания различных видов животных и технологиями воспроизводства стада       |
| ПК-4.1 Знать: теоретические основы рационального воспроизводства животных                                                                                                              |
| ПК-4.2 Уметь: организовать рациональное воспроизводство животных; использовать методы селекции, кормления и содержания различных видов животных                                        |
| ПК-4.3 Иметь практический опыт: обеспечения рационального воспроизводства животных; применения технологий воспроизводства стада                                                        |

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.1      | индивидуальное развитие (онтогенез) растений и животных; методы генетических исследований; молекулярные основы наследственности, закономерности наследования и изменчивости признаков организма, способствующих более быстрому созданию новых пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов.      |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.2.1      | применять комплекс генетических методов в целях управления наследственностью и изменчивостью для совершенствования существующих и созданию новых сортов растений, пород, линий и кроссов сельскохозяйственных животных и птицы; умение использовать правил наследования для проведения генетического анализа. |
| <b>3.3</b> | <b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |

|       |                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.3.1 | по использованию правил независимого наследования признаков и особенностей взаимодействия генов для решения задач по наследованию количественных и качественных признаков у сельскохозяйственных животных и растений. |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                                           | Литература             | Инте ракт. | Прак. подг. | Примечание                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------------------------------------------------|------------------------|------------|-------------|------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Основы биометрии</b>                                                        |                |       |                                                       |                        |            |             |                                    |
| Введение. Предмет и методы генетики. /Лек/                                               | 2              | 2     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 2          | 0           | Проблемная лекция.                 |
| Введение. Предмет и методы генетики. /Ср/                                                | 2              | 2     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0          | 0           | Опрос.                             |
| Биометрические методы анализа изменчивости и наследственности признаков у животных. /Ср/ | 2              | 4     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0          | 0           | Опрос.                             |
| Вычисление средних величин. /Ср/                                                         | 2              | 4     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0          | 0           | Опрос.                             |
| Вычисление показателей разнообразия признаков /Ср/                                       | 2              | 4     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0          | 0           | Опрос.                             |
| Репрезентативность выборочных показателей /Ср/                                           | 2              | 4     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0          | 0           | Опрос.                             |
| Оценка достоверности выборочных показателей /Ср/                                         | 2              | 4     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0          | 0           | Опрос.                             |
| Вычисление генетической корреляции /Ср/                                                  | 2              | 4     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0          | 0           | Опрос.                             |
| Критерий хи-квадрат /Ср/                                                                 | 2              | 4     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0          | 0           | Опрос.                             |
| Дисперсионный анализ /Ср/                                                                | 2              | 6     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0          | 0           | Опрос.                             |
| Вычисление коэффициента наследственности и повторяемости /Ср/                            | 2              | 6     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0          | 0           | Опрос. Проверка домашнего задания. |

|                                                                                       |   |   |                                                       |                        |   |   |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------|------------------------|---|---|---------------------------------------|
| <b>Раздел 2. Цитологические основы наследственности</b>                               |   |   |                                                       |                        |   |   |                                       |
| Цитологические основы наследственности. /Ср/                                          | 2 | 6 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| Строение клетки, хромосом и кариотипы. /Ср/                                           | 2 | 6 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| Деление клетки. Митоз, мейоз и гаметогенез у животных. /Пр/                           | 2 | 2 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 2 | 0 | Деловая игра.                         |
| Деление клетки. Митоз, мейоз и гаметогенез у животных /Ср/                            | 2 | 4 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| <b>Раздел 3. Молекулярные основы наследственности</b>                                 |   |   |                                                       |                        |   |   |                                       |
| Молекулярные основы наследственности. /Лек/                                           | 2 | 2 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| Молекулярные основы наследственности. /Ср/                                            | 2 | 6 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| Моделирование синтеза белка в клетке. /Ср/                                            | 2 | 6 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| <b>Раздел 4. Закономерности наследования признаков</b>                                |   |   |                                                       |                        |   |   |                                       |
| Закономерности наследования признаков при половом размножении /Лек/                   | 2 | 2 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 |                                       |
| Моногибридное скрещивание, полное доминирование. Взаимодействие аллельных генов. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.<br>Проверка домашнего задания. |
| Моногибридное скрещивание, полное доминирование. Взаимодействие аллельных генов. /Ср/ | 2 | 4 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| Ди- и полигибридное скрещивание при независимом комбинировании признаков. /Ср/        | 2 | 6 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |

|                                                      |   |   |                                                       |                        |   |   |                                       |
|------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------|------------------------|---|---|---------------------------------------|
| Взаимодействие неаллельных генов. /Ср/               | 2 | 6 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| <b>Раздел 5. Хромосомная теория наследственности</b> |   |   |                                                       |                        |   |   |                                       |
| Хромосомная теория наследственности. /Ср/            | 2 | 4 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| Сцепленное наследование и кроссинговер. /Пр/         | 2 | 2 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.<br>Проверка домашнего задания. |
| Сцепленное наследование и кроссинговер. /Ср/         | 2 | 2 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| Генетика пола. /Ср/                                  | 2 | 4 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| Наследование признаков сцепленных с полом. /Ср/      | 2 | 6 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| <b>Раздел 6. Изменчивость</b>                        |   |   |                                                       |                        |   |   |                                       |
| Генетика количественных признаков. /Ср/              | 2 | 6 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| Мутационная изменчивость /Ср/                        | 2 | 6 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| Множественный аллелизм. /Пр/                         | 2 | 2 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.<br>Проверка домашнего задания. |
| Множественный аллелизм. /Ср/                         | 2 | 4 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| <b>Раздел 7. Генетика популяций.</b>                 |   |   |                                                       |                        |   |   |                                       |
| Генетика популяций /Ср/                              | 2 | 6 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| Генетические основы онтогенеза /Ср/                  | 2 | 4 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |

|                                                                                              |   |   |                                                       |                        |   |   |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------|------------------------|---|---|---------------------------------------|
| Определение генетической структуры стада, определение генетического сходства популяции. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.<br>Проверка домашнего задания. |
| Определение генетической структуры стада, определение генетического сходства популяции. /Ср/ | 2 | 4 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| Использование методов биотехнологий и генетической инженерии. /Ср/                           | 2 | 4 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| <b>Раздел 8. Иммуногенетика, генетика аномалий, болезней</b>                                 |   |   |                                                       |                        |   |   |                                       |
| Генетика иммунитета, аномалий и болезней. /Ср/                                               | 2 | 6 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| Семейно-генетический анализ. Определение достоверности происхождения потомков. /Пр/          | 2 | 2 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 2 | 0 | Учебная дискуссия.                    |
| Семейно-генетический анализ. Определение достоверности происхождения потомков. /Ср/          | 2 | 5 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| Группы крови и их значение в животноводстве. /Ср/                                            | 2 | 6 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 | 0 | 0 | Опрос.                                |
| <b>Раздел 9. Контроль</b>                                                                    |   |   |                                                       |                        |   |   |                                       |
| /Экзамен/                                                                                    | 2 | 9 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1       | 0 | 0 |                                       |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Зачет не предусмотрен.

### 5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Предмет генетики.
2. Методы генетики.
3. Основные этапы развития генетики.
4. Строение клетки. Клетка как генетическая система.
5. Митотический цикл и митоз. Генетическая сущность и значение митоза в жизни клетки и организма.
6. Мейоз, фазы мейоза, его генетическая и биологическая сущность.
7. Гаметогенез у животных.
8. Строение хромосом. Аутосомы и половые хромосомы. Гаплоидный и диплоидный набор хромосом.
9. Моногибридное скрещивание. Схема скрещивания. Понятие о гомо- и ге- терозиготности. Доминантность и рецессивность. Закон доминирования.
10. Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование. Схема скрещиваний.
11. Закон расщепления. Генотип и фенотип. Понятие о гене как единице наследственности.
12. Полигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков.
13. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов (комплементарность, эпистаз).
14. Полимерное действие неаллельных генов. Виды полимерии и их значение.
15. Плейотропное и летальное действие генов. Примеры.

16. Сцепление генов и сцепленное наследование признаков. Группы сцепления.
17. Кроссинговер как причина неполного сцепления генов. Одинарный и множественный кроссинговер.
18. Хромосомная теория наследственности Т.Г.Моргана.
19. Типы хромосомного определения пола. Гомогаметный, гетерогаметный пол. Кариотипы мужского и женского пола у разных видов.
20. Балансовая теория определения пола. Интерсексуальность, фримарти- низм, гинандроморфизм.
21. Наследование признаков, сцепленных с полом. Признаки, ограниченные полом и зависимые от пола.
22. Проблема регуляции соотношения полов и возможности получения жи-вотных одного пола.
23. Строение молекул ДНК и РНК.
24. Репликация молекул ДНК. Гипотезы репликации ДНК.
25. Доказательства генетической роли ДНК. Гипотезы (трансформация и транс дукция).
26. Генетический код, его свойства: триплентность, неперекрываемость, вырожденность, универсальность.
27. Биосинтез- синтез белка в клетке.
28. Регуляция транскрипции у бактерий. Оперон.
29. Регуляция транскрипции у эукариот.
30. Изменчивость. Классификация изменчивости.
31. Классификация мутаций.
32. Генные мутации.
33. Классификация хромосомных перестроек.
34. Хромосомные перестройки: делеция и дефишенси.
35. Хромосомные перестройки: дупликация и инверсия. Транслокация.
36. Геномные мутации: эуплоидия (истинная полиплоидия).
37. Геномные мутации: анеуплоидия (гетероплоидия).
38. Биогенетический закон онтогенеза. Тотипотентность ядра соматической клетки.
39. Роль генетической информации на начальных стадиях онтогенеза. Критические периоды развития.
40. Регуляция синтеза белков у эукариот в процессе онтогенеза: стабильность м-РНК, каскадная регуляция, гормональная регуляция.
41. Понятия о популяции и чистой линии. Методы изучения популяций.
42. Закон Харди-Вайнберга, генное равновесие и методы его определения.
43. Факторы, влияющие на частоту генов и генотип в популяции: отбор, ми-грация особей, мутация генов.
44. Понятия о видах отбора: направленном, стабилизирующем, дизруптивном.
45. Влияние инбридинг на генетическую структуру популяций. Использование инбридинга в практике животноводства.
46. Гетерозис, его биологические особенности и причины возникновения.
47. Гипотезы, объясняющие эффект гетерозиса и депрессии при инбридинге.
48. Инбридинг, его биологические особенности и генетическая основа.
49. Группа крови у разных видов животных и наследование групп крови.
50. Значение групп крови для практики.
51. Генетический полиморфизм белковых систем сыворотки крови и молока, их номенклатура.
52. Неспецифическая форма защиты организма (гуморальные и клеточные факторы)
53. Специфическая норма защиты организма. Генетическая обусловленность иммунной системы.
54. Генетическая обусловленность специфичности реакции антиген и антитело и структура иммуноглобулинов.
55. Химический и ферментативный синтез генов вне организма.
56. Использование плазмид для получения рекомбинантных ДНК.
57. Гибридизация соматических клеток и его значение.
58. Использование методов генной инженерии в животноводстве.
59. Биотехнология метода воспроизводства с.-х. животных (трансплантация эмбрионов).
60. Геном и кариотип. Кариотип: крупный рогатый скот, свиньи, домашние куры.

### **5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)**

Выполнение курсовых работ по дисциплине не предусмотрено.

### **5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

Примерные темы эссе

Темы эссе являются примерными, то есть выбор проблемы студентом может осуществляться самостоятельно, либо на основании рекомендаций преподавателя.

1. Генетика как наука. Основные этапы ее становления. Место генетики среди биологических наук.
2. Методы генетических исследований: гибридологический, генеалогический, популяционный, фенетический, рекомбинационный, мутационный, цитогенетический, статистический.
3. Исследования по изучению наследственности и наследственной изменчивости до открытия законов Г. Менделя (гибридологические — Й.Кельрейтер, Т.Найт, О.Сажре, Ш.Ноден; цитологические — И.Д.Чистяков, Т. Бовери, О. Гертвиг). Работы Ч. Дарвина и их значение в становлении генетики.
4. Развитие генетики в нашей стране. Работы Е. А. Богданова, Н. К. Кольцова, Н. И. Вавилова, С. С. Четверикова, Ю. А. Филипченко и др.
5. Основные отличия методов традиционной и современной биотехнологии.
6. Дайте краткую характеристику основных направлений современной биотехнологии.
7. Строение клетки и роль ее органоидов в передаче наследственной информации.
8. Строение и химический состав хромосом. Гаплоидный и диплоидный набор хромосом- Понятие о геноме и кариотипе.

9. Митоз и его генетическая сущность.
10. Мейоз и его генетическая сущность. . Цели использования генной инженерии в селекции сельскохозяйственных животных.
11. Что такое кариотип? Охарактеризуйте (кариотипы основных видов сельскохозяйственных животных. Что общего в кариотипах разных видов и каковы различия? Что такое геном?
12. Гибридологический метод генетического анализа, разработанный Г. Менделем, и его основные принципы.
13. Законы наследования - признаков, установленные Г. Менделем. Проиллюстрируйте на схемах скрещиваний суть этих законов.
14. Моногибридное скрещивание и его схема. Реципрокное, возвратное и анализирующее скрещивания, их схемы и значение.
15. Дигибридное скрещивание. Составьте схему дигибридного скрещивания и проанализируйте наследование признаков, гены которых локализованы в разных парах хромосом.
16. Основные типы доминирования. Используя конкретные примеры, составьте схемы скрещиваний и охарактеризуйте F1 и F2 при разных типах доминирования.
17. Основные типы взаимодействия неаллельных генов. Используя конкретные примеры, составьте схемы скрещиваний и охарактеризуйте F1 и F2 при разных типах взаимодействия неаллельных генов.
18. Летальные гены и их действие. Назовите признаки, детерминируемые летальными генами у разных видов сельскохозяйственных животных и покажите на схемах скрещиваний особенности их наследования.
19. Какие признаки называются сцепленными? Составьте схему скрещивания, с помощью которой объясните особенности наследования сцепленных признаков в F1 и F2.
20. Кроссинговер как причина нарушения сцепления между признаками. Кроссоверные и некрссоверные гаметы. Составьте схему скрещивания, используя которую объясните нарушение сцепления между признаками при кроссинговере.

#### Опрос.

1. Вычисление показателей разнообразия признаков
2. Измерение связи между признаками
3. Репрезентативность выборочных показателей
4. Оценка достоверности выборочных показателей
5. Вычисление генетической корреляции
6. Критерий хи-квадрат
7. Дисперсионный анализ
8. Вычисление коэффициента наследственности и повторяемости
9. Строение клетки. Строение хромосом. Кариотипы.
10. Деление клетки. Митоз, мейоз и гаметогенез у животных.
11. Моделирование синтеза белка в клетке.
12. Моногибридное скрещивание. Взаимодействие аллельных генов.
13. Ди и полигибридное скрещивание при независимом комбинировании генов.
14. Взаимодействие неаллельных генов.
15. Сцепленное наследование и кроссинговер.
16. Наследование признаков сцепленных с полом.
17. Множественный аллелизм.
18. Определение генетической структуры стада. Определение генетического сходства популяций.
19. Вычисление показателей разнообразия признаков
20. Деление клетки. Митоз, мейоз и гаметогенез у животных.

#### Образцы тестовых заданий

1. Свойство организмов повторять в ряду поколений сходные типы обмена веществ и индивидуального развития в целом это:
  - а) наследственность
  - б) наследуемость
  - в) наследство
  - г) наследование
2. Процесс передачи наследственной информации от одного поколения к другому, в результате чего у потомков формируются определенные признаки и свойства, присущие родительским особям это:
  - а) наследственность
  - б) наследуемость
  - в) наследство
  - г) наследование
3. Каким образом можно охарактеризовать качественные признаки:
  - а) подсчетом
  - б) измерением
  - в) словесно
  - г) взвешиванием
4. Может быть положительной и отрицательной:
  - а) коррелятивная изменчивость
  - б) комбинативная изменчивость
  - в) мутационная изменчивость
  - г) модификационная изменчивость

5. Какая форма изменчивости проявляется только в определенных сочетаниях?  
 а) мутационная;  
 б) модификационная;  
 в) специфическая;  
 г) общая.
6. Кем и когда были впервые предложены понятия «фенотип» и «генотип»?  
 А. Дубининым и Райтом (1931);  
 а) Иогансеном (1809);  
 б) Ч. Дарвином (1859);  
 в) Харди и Вайнбергом (1908).
7. Биометрический параметр, отражающий меру фенотипической изменчивости количественного признака в популяции.  
 дисперсия;  
 а) коэффициент изменчивости;  
 б) показатель нормированного отклонения;  
 в) среднеквадратичное отклонение.
8. Единица измерения среднеквадратичного отклонения.  
 а) кг.;  
 б) %;  
 в) баллы;  
 г) единица измерения признака .
9. От чего зависит количественный состав племенного ядра?  
 а) от уровня выбраковки;  
 б) от выхода телят;  
 в) от эффекта селекции;  
 г) от уровня выбраковки и плана роста поголовья.
10. Основатель учения о корреляциях.  
 а) Ж. Кювье;  
 б) Райт;  
 в) Плохинский;  
 г) Лаш.
11. Как называется не функциональная, а статистическая, вероятная связь между признаками?  
 а) повторяемость;  
 б) генетический тренд;  
 в) корреляция;  
 г) регрессия.
12. Коэффициент изменчивости – это ...  
 а) биометрический показатель, отражающий степень изменчивости количественных признаков в группе особей;  
 б) фенотипический показатель, характеризующий общую фенотипическую изменчивость популяции по количественным признакам;  
 в) биометрический параметр, отражающий связь между фенотипической изменчивостью количественного признака в популяции;  
 г) селекционно-генетический параметр, показывающий долю фенотипической изменчивости, обусловленной наследственностью.
13. Коэффициент наследуемости белковомолочности равен 0,4 это значит, что  
 а) белковомолочность на 40 % зависит от внешних факторов;  
 б) белковомолочность на 40 % зависит от генотипа родителей;  
 в) белковомолочность на 60 % зависит от наследственности.  
 г) передачи потомству родителями отклонений по этому признаку не наблюдается.
14. Как называется способность животных (чаще производителей) давать ценное потомство при подборе к различным маткам?  
 а) комбинативная племенная ценность;  
 б) препотентность;  
 в) общая племенная ценность;  
 г) специфическая племенная ценность.
15. От чего зависит эффективность селекции по собственной продуктивности?  
 а) от наследуемости признаков отбора;  
 б) продуктивности животного;  
 в) племенной ценности животного;  
 г) средней продуктивности предков пробанда.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|---------------------|----------|-------------------|----------|
|---------------------|----------|-------------------|----------|

|      |                                              |                   |                   |                    |
|------|----------------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
|      | Авторы, составители                          | Заглавие          | Издательство, год | Колич-во           |
| Л1.1 | Бакай А. В., Кочиш И. И., Скрипниченко Г. Г. | Генетика: учебник | М.: КолосС, 2013  | Электронный ресурс |
| Л1.2 | Петухов В. Л., Короткевич О.С., Петухов В.Л. | Генетика: учебник | Новосибирск, 2007 | 21                 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      |                                                |                                        |                   |                    |
|------|------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|--------------------|
|      | Авторы, составители                            | Заглавие                               | Издательство, год | Колич-во           |
| Л2.1 | Карманова Е. П., Бологов А. Е., Митютько В. И. | Практикум по генетике: учебное пособие | СПб.: Лань, 2018  | Электронный ресурс |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                              |  |  |  |
|----|----------------------------------------------|--|--|--|
| Э1 | Департамент животноводства и племенного дела |  |  |  |
|----|----------------------------------------------|--|--|--|

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |                          |  |  |  |
|---------|--------------------------|--|--|--|
| 6.3.1.1 | ОС Windows XP            |  |  |  |
| 6.3.1.2 | SuperNovaReaderMagnifier |  |  |  |
| 6.3.1.3 | Office 2007 Suites       |  |  |  |
| 6.3.1.4 | MozillaFirefox           |  |  |  |

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 6.3.2.1 | Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |
| 6.3.2.2 | Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> |  |  |  |
| 6.3.2.3 | Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                                                                      |  |  |  |
| 6.3.2.4 | Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>                                          |  |  |  |
| 6.3.2.5 | Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |
| 6.3.2.6 | Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                           |  |  |  |

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудитория | Вид работ | Назначение                           | Оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|-----------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 308       | Пр        | Учебная аудитория                    | Столы компьютерные (10 шт.), кресла компьютерные (10 шт.), белые лаковые магнитно-маркерные доски, доска классная (1 шт.), компьютер персональный Квадро-ПК G4560 /P-19,5 /клавиатура/ мышь (10 шт.), проектор ACER X128H черный (1 шт.), стол ученический (6 шт.), стул ученический (12 шт.), стол преподавателя (1 шт.), стул п/м (1 шт.), стенды (4 шт.), кафедра настольная (1 шт.) |
| 414       | Лек       | Учебная аудитория                    | Столы ученические (16 шт.), стулья ученические (33 шт.), доска классная (1 шт.), плакаты по кинологии (8 шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 123       | СР        | Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)                                          |

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими

занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Учебный процесс для студентов заочной формы обучения строится иначе, чем для студентов-очников. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочими учебными планами) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Студенты, изучающие дисциплину «Генетика и биометрия», должны обладать навыками работы с учебной литературой и другими информационными источниками (статьями из периодических изданий, научными работами, опубликованными в специальных изданиях и т.п.) в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

При изучении дисциплины «Генетика и биометрия» следует усвоить:

- основные закономерности наследственности и изменчивости и современное состояние общей и ветеринарной генетики;
- этапы развития, методы диагностики, профилактики распространения генетических аномалий и повышения наследственной устойчивости животных к заболеваниям;
- иметь представление о мутационной изменчивости, генетики индивидуального развития, генетики популяций, генетических основах иммунитета, фармакогенетики, биотехнологии, генетических аномалиях и болезнях с наследственной предрасположенностью, трансгенозе, генокопированию молекулярно-генетических методах исследования.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса.

Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет-связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет-источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника бакалавриата.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_