

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по учебной работе
О.И. Сюняева
« » 2019г.



**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
«Генетика и биометрия»**

для подготовки бакалавров
по профилю «Технология производства продукции скотоводства», «Кинология»
Год начала подготовки: 2018

Направление: 36.03.02 «Зоотехния»

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
Удален из списка дополнительной литературы.

6.2. Дополнительная литература

1) Пухальский В.А. Введение в генетику.- Из-во «КолосС».-2007г.

Составитель : Шестаков В.М., д.б.н, профессор
«21» мая 2019г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Зоотехнии», протокол № 10 «21» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой Ермошина Е.В., к.с.-х.н., доцент

СОГЛАСОВАНО:

Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
 Зеленина О.В., к.б.н., доцент

«21» мая 2019г.

Заведующий выпускающей кафедрой
 Ермошина Е.В., к.с.-х.н., доцент

«21» мая 2019 г.



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

**КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ
Факультет зооинженерный
Кафедра «Зоотехнии»**

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе
Профессор **О.И. Сюняева**
2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
« ГЕНЕТИКА И БИОМЕТРИЯ »
для подготовки по
ФГОС ВО**

Направление 36.03.02 «Зоотехния» (уровень бакалавриата)

Профиль: «Технология производства продукции скотоводства», «Кинология»

Курс 2

Семестр 3,4

Калуга, 2018

Составитель:
ШЕСТАКОВ В.М., д.б.н. профессор



«19» мая 2018 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 36.03.02 «Зоотехния» утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21 » марта 2016 г. №250 и зарегистрированным в Минюсте РФ «20» апреля 2016 г. № 41862, и учебным планом (год начала подготовки 2018).

Программа обсуждена на заседании кафедры

Зав. кафедрой Зоотехнии, доц, к. б. н.



Вахрамова О. Г.

протокол № 15 « 3» июля 2018 г.

Проверено:

Начальник УМЧ

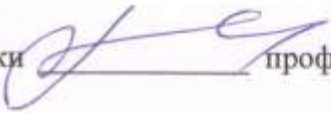


доцент О.А. Окунева

Лист согласования рабочей программы

Декан агрономического факультета Малахова С. Д., к.б.н., доцент 
«30» 08 2018 г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», протокол №1 от 30.08. 2018 г.

Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки  проф., д.т.н., Сидоров В.Н.

«30» 08 2018 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  проф., д.т.н., Сидоров В.Н.

«30» 08 2018 г.

Оглавление

Аннотация	5
1. Требования к дисциплине.....	6
1.1. Внешние и внутренние требования.....	6
1.2 Место дисциплины в учебном процессе.....	6
2. Цель и задачи дисциплины. Требования к результатам освоения дисциплины.....	6
3. Организационно-методические данные дисциплины	7
4. Структура и содержание дисциплины	8
4.1. Структура дисциплины	8
4.2.Трудоёмкость разделов и тем дисциплины.....	10
4.3.Содержание разделов и тем дисциплины.....	11
4.4. Практические занятия.....	13
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	16
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....	16
4.5.2.Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы.....	17
5. Взаимосвязь видов учебных занятий.....	18
6.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины...18	
6.1. Основная литература.....	18
6.2 Дополнительная.....	18
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	18
6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	18
6.5. Программное обеспечение.....	19
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.....	19
8.Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	21
9.Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе.....	23

Аннотация

Рабочей программы учебной дисциплины «ГЕНЕТИКА И БИОМЕТРИЯ»

Цель освоения дисциплины: состоит в изучении студентами основ современного состояния общей генетики, получение научных, теоретических и практических знаний по генетическим основам селекции животных, ознакомлении студентов с основами биометрии и закономерностями наследственности и изменчивости признаков сельскохозяйственных животных, изучении наследственных аномалий с генетической предрасположенностью и использовании практических знаний в профессиональной деятельности.

Дисциплина «Генетика и биометрия» (шифр Б1.Б.12) включена в обязательный перечень в базовую часть дисциплин первого блока учебного плана. Объем которой 5 зачетных единиц и 180 часа, в т.ч. 108 часов аудиторных и 54 часа на самостоятельную работу. Формой промежуточной аттестации является : зачёт в 3 семестре и экзамен в 4 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются компетенции ОК-7 ; ОПК – 3 ; ОПК-5; ПК-2

Краткое содержание дисциплины:

Науки на которых непосредственно базируется дисциплина «Генетика и биометрия» являются: морфология животных, физиология животных, биология и др.

Курс является основополагающим для изучения следующих дисциплин: разведение животных, племенное дело, сельскохозяйственная биотехнология, скотоводство, свиноводство, птицеводство и т.д.

Краткое содержание дисциплины:

Особенностью дисциплины является изучение закономерностей наследования качественных и количественных признаков животных в связи с генотипом и вариативными условиями внешней среды, а также их резистентности к инфекционным заболеваниям, профилактика наследственных и врождённых пороков развития и генетически обусловленных болезней..

Курс «Генетика и биометрия» даёт методологические основы и практику управления онтогенетическим развитием животных. Обеспечивает комплексный и системный подход к управлению наследственностью и её реализацией с целью получения максимального количества продукции. Курс «Генетика и биометрия» подготавливает студентов к пониманию творческого сотрудничества их с ветеринарными врачами, селекционерами, научными кадрами для ускорения научно-технического прогресса в животноводстве.

Изучение курса «Генетика и биометрия» вооружает специалиста знаниями теории и практики селекции сельскохозяйственных животных на предприятиях в условиях рынка, указывает главные направления повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных и обуславливает понимание формирования устойчивых наследственных особенностей, а также их прогнозирование. Особенностью дисциплины является изучение закономерностей наследования качественных и количественных признаков в связи генотипом и вариативными условиями внешней среды. Изучение изменчивости признаков и их реализации в последующих поколениях.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Генетика и биометрия» (шифр Б1.Б.12) включена в обязательный перечень в базовую часть дисциплин первого блока учебного плана по направлению 36.03.02 «Зоотехния». Объем которой 5 зачетных единиц и 180 часа, в т.ч. 108 часов аудиторных и 54 часа на самостоятельную работу.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции :

- ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию
- ОПК – 3 - способностью использовать современные информационные технологии
- ОПК-5 - способностью к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных
- ПК-2 - способностью проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей

1.2 Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина тесно связана с другими учебными дисциплинами ОПОП ВО. Науки на которых непосредственно базируется дисциплина «Генетика и биометрия» являются: морфология животных, физиология животных, биология и др. Курс является основополагающим для изучения следующих дисциплин: разведение животных, скотоводство, свиноводство, птицеводство и т.д.

Краткое содержание дисциплины:

Особенностью дисциплины является изучение закономерностей наследования качественных и количественных признаков животных в связи с генотипом и вариативными условиями внешней среды, а также их резистентности к инфекционным заболеваниям, профилактика наследственных и врождённых пороков развития и генетически обусловленных болезней..

Изучается в течение двух семестров. Текущая аттестация студентов – оценка знаний проводится постоянно на практических занятиях с помощью тестовых заданий, контрольных работ и т.д. оценки самостоятельной работы студентов, включая рефераты, а также на контрольной неделе. Формой промежуточной аттестации является : зачёт в 3 семестре и экзамен в 4 семестре.

2. Цель и задачи дисциплины. Требования к результатам освоения дисциплины.

Цель дисциплины: состоит в изучении студентами основ современного состояния общей и прикладной генетики получение научных, теоретических и практических знаний по генетическим основам селекции животных, ознакомлении студентов с основами биометрии и закономерностями наследственности и изменчивости признаков сельскохозяйственных животных, изучении наследственных аномалий с генетической предрасположенностью и использовании практических знаний в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области генетики для осуществления задач, стоящих перед животноводами в области селекции стад.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать предмет и методы работы и биометрической обработки зоотехнический и ветеринарный учет, гибридологический и биохимический анализ, подход при изучении предмета, используя правила и приёмы биометрии, методики научных исследований,

методы анализа генеалогии стад. Знает производственное значение отрасли и наследственные особенности животных, может направленно и эффективно использовать их в современных технологических условиях с использованием эффекта селекции, методы профилактики распространения генетических аномалий и повышение наследственной устойчивости животных к заболеваниям.

Уметь интерпретировать информацию материалов в области животноводства, проводить генетический анализ наследования признаков, при проведении генетических экспериментов. Использовать современные информационные технологии при анализе полученных данных. Проводить цитологический анализ хромосом у основных видов сельскохозяйственных животных. Ориентироваться и применять при анализе полученные данные, проводить расчеты показателей, характеризующих изменчивость количественных хозяйственно-полезных признаков, их наследуемость, и взаимосвязь между ними, применять знания по воспроизводству животных и совершенствованию стад любых видов сельскохозяйственных животных.

Владеть способами найти нужную информацию по теме. Владеет методикой и современными информационными программами, методикой генеалогического анализа для определения роли наследственности и типа наследования уродств и аномалий. Владеет знаниями по организации режима содержания и разведения животных, может прогнозировать последствия, изменений в результате селекции, разведения и содержания животных, методикой выявления гетерозиготного носительства вредных генов у производителей, генов в популяции, носителей аббераций хромосом. Владеет способами мониторинга за состоянием здоровья и долголетнего продуктивного использования, - методикой определения достоверности происхождения животных по группам крови и типам белков, генетической устойчивости животных к болезням.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед	часов	3 семестр	4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5	180	72	108
Аудиторные занятия	3,0	108	72	36
Лекции (Л)	1,5	54	36	18
Практические занятия (ПЗ)	1,5	54	36	18
Самостоятельная работа (СРС)	1,5	54	36	18
в том числе:				
консультации	0,22	8	4	4
контрольные работы	0,28	10	5	5
реферат	0,22	8	4	4
самоподготовка к тек. контролю знаний	0,78	28	23	5
Вид контроля: зачёт экзамен	0,5		+	18

Общий объём самостоятельной работы составляет 54 часа , в т.ч. 36 час СРС и 18 часов , отводимых на подготовку к экзамену.

4. Структура и содержание дисциплин

4.1. Структура дисциплины

Дисциплина «Генетика и биометрия», состоит из 2-х разделов (рисунок 1).

Дисциплина «Генетика и биометрия»	
Раздел 1 «Основы биометрии»	Раздел 2 «Общая генетика»

Рисунок 1 – Содержание дисциплины «Генетика и биометрия»

Раздел 1 –«Основы биометрии»	
Тема 1. Биометрия, как наука. Построение вариационного ряда	Тема 4. Вычисление коэффициентов корреляции, регрессии, наследуемости, повторяемости.
Тема 2. Вычисление $\bar{x}$, σ , s_v и ошибок репрезентативности	Тема 5. Проведение дисперсионного анализа для определения доли влияния генотипических и средовых факторов на изучаемый признак
Тема 3. Вычисление достоверности статистической разности	Тема 6. Вычисления в малых выборках.

Рисунок 2 – Содержание раздела «Основы биометрии»

Раздел 2 –«Общая генетика»		
Тема 7. Предмет и методы исследования в генетике. Виды наследственной изменчивости.	Тема 8 . Цитологические и молекулярные основы наследственности.	Тема 9. Закономерности наследования признаков при половом размножении
Тема 10. Хромосомная теория наследственности. Признаки, сцепленные с полом.	Тема 11. Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия..	Тема 12. Основы иммуногенетики и наследственный полиморфизм.
Тема 13. Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям. Генетика иммунитета и аномалий.	Тема 14. Генетические основы поведения. Основы этологии с.х. животных. и генетика популяций	Тема 15. Генетика и эволюционное учение.

Рисунок 3 – Содержание раздела «Общая генетика»

4.2.Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Таблица 2 - Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Аудиторная работа		Внеаудиторна я работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Раздел–«Основы биометрии»	48	4	20	24
Тема 1 . Биометрия, как наука. Построение вариационного ряда	10	4	2	4
Тема 2. Вычисление χ , σ , s_v и ошибок репрезентативности	6	-	2	4
Тема 3. Вычисление достоверности разности	6	-	2	4
Тема 4. Вычисление коэффициентов, используемых в селекции: корреляции, регрессии, наследуемости, повторяемости. Контрольная работа	14	-	10	4
Тема5. Проведение дисперсионного анализа для определения доли влияния генотипических и средовых факторов на изучаемый признак	6	-	2	4
Тема 6. Вычисления в малых выборках. Контрольная работа	6	-	2	4
Раздел 2 –«Общая генетика»	132	50	34	48
Тема 7 Предмет и методы исследования в генетике. Виды наследственной изменчивости.	12	8	-	4
Тема 8. Цитологические и молекулярные основы наследственности.	20	12	4	4
Тема 9. Закономерности наследования признаков при половом размножении	24	12	8	4
Тема10. Хромосомная теория наследственности. Признаки, сцепленные с полом.	14	4	4	6
Тема 11. Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.	14	4	4	6

Тема 12. Основы иммуногенетики и наследственный полиморфизм.	12	2	4	6
Тема 13. Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям. Генетика иммунитета и аномалий.	14	4	4	6
Тема 14. Генетические основы поведения. Основы этологии с.- х. животных и генетика популяций	10	2	2	6
Тема 15. Генетика и эволюционное учение.	12	2	4	6
ИТОГО, в т.ч. контроль	180	54	54	72

В т.ч. 18 час. СРС подготовка к экзамену.

4.3.Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. « Основы биометрии»

Тема 1 . Биометрия, как наука, Построение вариационного ряда

Тема 2. Вычисление $\bar{x}$, σ , s_x и их ошибок репрезентативности

Тема 3. Вычисление достоверности статистической разности

Тема 4. Вычисление коэффициентов, используемых в селекции: корреляции, регрессии, наследуемости, повторяемости. Контрольная работа

Тема 5. Проведение дисперсионного анализа для определения доли влияния генотипических и средовых факторов на изучаемый признак

Тема 6. Вычисления в малых выборках. Контрольная работа

Раздел 2. « Общая генетика»

Тема 7. Предмет и методы исследования в генетике. Виды наследственной изменчивости.

Генетика как наука. История развития генетики. Методы исследования в генетике. Виды наследственной изменчивости. Использование генетических параметров в селекции сельскохозяйственных животных, показатели коррелятивной зависимости, наследуемости и повторяемости признаков. Типы распределения варьирующих признаков. Биометрические показатели, и их вычисление. Понятие о наследуемости и повторяемости. Генетические основы наследования количественных признаков. Генетика и её значение для теории и практики племенного дела и разведения. Социальные аспекты генетики, её значение в народном хозяйстве

Тема 8. Цитологические и молекулярные основы наследственности.

Понятия о наследственности и изменчивости, методы изучения и использования в племенной работе. Цитологические основы наследственности. Клетка как генетическая структура. Роль ядра и других органелл клетки в сохранении и передаче наследственной информации. Строение и типы хромосом. Понятие о геноме и кариотипе, и их использование в животноводстве. Митоз и мейоз и их биологическая сущность. Отличительные особенности митоза и мейоза. Избирательность оплодотворения.

Нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК), значение их в наследственности. Доказательство генетической роли ДНК. Передача наследственной информации на систему ДНК - РНК - белок. Транскрипция и трансляция. Биосинтез белка клетки и его регуляция. Генетический код и его свойства.

Строение и функции гена. Тонкая структура гена. Нестабильность генома. Структурные и регуляторные гены. Мутационная изменчивость. Понятие о мутации. Аутомутагены,

как одна из причин спонтанного мутагенеза. Индуцированный мутагенез и его значение в сельском хозяйстве. Проблема повышения эффективности мутагенеза для создания хозяйственно- полезных форм организмов. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Репарация клетки и её значение. Роль эволюции в пороодообразовании, появление полезных признаков и свойств

Тема 9. Закономерности наследования признаков при половом размножении.

Моно - ди и полигибридное скрещивание, значение работ Г. Менделя для развития генетики. Доминантность, рецессивность, понятие о гомозиготности и гетерозиготности. Генотип и фенотип. Аллельные гены и типы их взаимодействия. Понятие о сверхдоминировании. Летальные и полуметалетальные гены с.х. животных. Анализирующее скрещивание. Множественный аллеломорфизм. Плейотропное действие генов. Облигатная гетерозиготность. Взаимодействие неаллельных генов, комплементарность, эпистаз, криптомерия, полимерия и её виды.. Гены модификаторы. Понятие о наследуемости признаков.

Тема10. Хромосомная теория наследственности. Признаки, сцепленные с полом.

Сцепленное наследование признаков, полное и неполное сцепление. Группы сцепления. Кроссинговер, как причина неполного сцепления генов. Генетическое и цитологическое доказательство кроссинговера. Хромосомные генетические карты. Генетика пола. Значение половых хромосом в определении пола. Кариотипы разных видов животных различных по полу. Генетика пола. Хромосомное определение пола. Понятие о бисексуальности организмов. Интерсексуальность, фримартинизм, гермафродитизм. Проблема регулирования пола у с. х. животных. Наследование признаков сцепленных с полом, его использование в птицеводстве, шелководстве. Признаки, ограниченные видом. Партеогенез, гиногенез, их значение для понимания наследственности. Признаки, сцепленные с полом. Болезни, наследуемые сцепленные с полом.

Тема 11. Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия. Соматическая гибридизация. Векторы молекулярного клонирования. Успехи современной генной инженерии. Получение инсулина, соматостатина. Современные методы биотехнологии растений, микроорганизмов, животных. Современные методы биотехнологии воспроизводства с.х. животных. Биотехнология трансплантации эмбрионов. Получение зигот и эмбрионов в организме донора и их оценка по пригодности к пересадке в организм реципиента. Отбор и подготовка реципиентов пригодных для использования. Биотехнология оплодотворения в условиях in vitro. Методы получения химер и трансгенных животных.

Тема 12. Основы иммуногенетики и наследственный полиморфизм.

Понятие о иммуногенетике, антигенах, антителах, системах и группах крови у с. х животных и человека. Генетический полиморфизм белков. Наследственная обусловленность групп крови и полиморфизм систем крови и молока. Проблема связи групп крови и генетического полиморфизма белков с хозяйственно-полезными признаками и заболеваниями. Иммуногенетическая несовместимость при искусственном осеменении и трансплантации эмбрионов, пересадке органов и тканей. Практическое использование достижений иммуногенетики в животноводстве.

Тема13. Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям. Генетика иммунитета и аномалий.

Генетическая природа иммунитета. Наследственная предрасположенность к болезням у с. х. животных. Основные формы наследственных заболеваний и аномалий.

Характер их наследования. Методы определения наследственной обусловленности болезней и аномалий. Проблема селекции с-х. животных на устойчивость к болезням.

Тема 14. Генетические основы поведения. Основы этологии с.х. животных.

Основные формы поведения и влияния фактора среды и материнского организма на поведение. Генетические основы высшей нервной деятельности и поведения. Работы И.П. Павлова и М.М. Сеченова об условно-рефлекторной деятельности. Факторы, влияющие на поведение животных - domestикация, селекция, стресс.

Тема15. Генетика и эволюционное учение. Генетика популяций

Генетика как основная часть эволюционного учения Ч. Дарвина о роли неопределенной изменчивости в эволюции и дивергенции видов. Мутации как поставщики наследственного материала, создающего эту изменчивость. Синтетическая теория эволюции и значение работ С.С. Четверикова. Генетика популяций. Генетический груз популяции как резерв генетической изменчивости.

4.4 Практические занятия

Таблица 3 - Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Раздел 1. –«Основы биометрии»			
	Тема 1. Биометрия, как наука. Построение вариационного ряда.	Практическое занятие №1. Построение вариационного ряда.	опрос	2
	Тема 2. Вычисление $\bar{x}$, σ , s_v и ошибок репрезентативности	Практическое занятие № 2. Вычисление биометрических величин: $\bar{x}$, σ , s_v и их ошибок Правило трёх σ .	опрос	2
	Тема 3. Вычисление достоверности статистической разности.	Практическое занятие № 3. Методика расчёта и выявление репрезентативности выборки.	опрос	2
		Практическое занятие №4. Выявление порога достоверности разности – Р. Определение величин селекционного дифференциала.	опрос	2
	Тема 4. Вычисление селекционных коэффициентов. Контрольная работа.	Практическое занятие № 5. Вычисление коэффициента корреляции	опрос	2
		Практическое занятие №6. Вычисление коэффициента регрессии	опрос	2
		Практическое занятие №7. Вычисление коэффициента наследуемости,	опрос	2
		Практическое занятие №8. Вычисление коэффициента,	опрос	2

		повторяемости		
		Практическое занятие №9	Контрольная работа.	2
	Тема 5. Проведение дисперсионного анализа для определения доли влияния генотипических и средовых факторов на изучаемый признак	Практическое занятие № 10. Методика расчёта доли влияния отдельных факторов на показатели продуктивности.	опрос	2
	Тема 6. Вычисления в малых выборках.	Практическое занятие № 11. Вычисление $\bar{X}$, σ , s_v для малых выборок и ошибок репрезентативности для этих величин.	защита	2
Раздел 2. Общая генетика				
	Тема 7 Предмет и методы исследования в генетике. Виды наследственной изменчивости.			-
	Тема 8 Цитологические и молекулярные основы наследственности.	Практическое занятие №12 Митоз, мейоз, как способы деления клетки. Строение и репликация нуклеиновых кислот.	опрос	2
		Практическое занятие №13 Моделирование синтеза белка в клетке и генных мутаций.	опрос	2
	Тема 9. Закономерности наследования признаков при половом размножении.	Практическое занятие №14. Гибридологический анализ: моногибридное скрещивание.	опрос	2
		Практическое занятие №15 Дигибридное скрещивание, выведение закона независимого комбинирования признаков.	опрос	2
		Практическое занятие №16 Множественные аллели. Полигибридное скрещивание.	опрос	2
		Практическое занятие №17 Взаимодействие неаллельных генов и летальные гены.	опрос	2

0	Тема10. Хромосомная теория наследственности. Признаки, сцепленные с полом.	Практическое занятие №18. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер. Составление карт хромосом	опрос	2
		Практическое занятие №19. Наследование пола и признаков, сцепленных с полом.	опрос	2
1	Тема11. Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.	Практическое занятие № 20. Трансплантация в животноводстве и клонирование	опрос	2
		Практическое занятие № 21. Просмотр фильма Г. Царёвой: Трансгенизация- генетическая бомба и его обсуждение	опрос	2
2	Тема12. Основы иммуногенетики и наследственный полиморфизм.	Практическое занятие №22. Группы крови различных видов. Определение достоверности происхождения животных.	опрос	2
		Практическое занятие №23. Выявление вероятных отцов потомков по генотипам групп крови и контроль за генетическим сходством потомков.	Контрольная работа.	2
3	Тема 13. Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям.	Практическое занятие №24. Генетика иммунитета и аномалий	опрос	2
		Практическое занятие №25. Определение наследственной обусловленности болезней и аномалий у с.-х. животных	опрос	2
4	Тема 14. Генетические основы поведения. Основы этологии с.- х. животных и генетика популяций	Практическое занятие №26. Основы этологии с.х. животных. Обсуждение рефератов	опрос	2
5	Тема 15. Генетика и эволюционное учение.	Практическое занятие №27.	опрос.	2
		Генетика популяций: определение частот фенотипов, генотипов, аллелей. Генетическое равновесие популяций. Определение генетического сходства популяций.		2
ВСЕГО				54

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 4 - Перечень вопросов для самостоятельного изучения

п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Раздел 1 Основы биометрии			
.	Тема1. Биометрия, как наука. Построение вариационного ряда	Использование генетических параметров в селекции сельскохозяйственных животных.	4
.	Тема2. Вычисление $\bar{x}$, σ , s_v и их ошибок репрезентативности	Показатели изменчивости и их использование при характеристике стад. (решить задачу по определению данных показателей- $\bar{x}$, σ , s_v . (количество вариант устанавливается преподавателем)	4
.	Тема 3. Вычисление достоверности разности	Решить задачу по определению порога достоверности (количество вариант устанавливается преподавателем)	4
	Тема4. Вычисление коэффициентов: корреляции, регрессии, наследуемости, повторяемости.	Решить задачу по вычислению коэффициентов: корреляции, регрессии, наследуемости, повторяемости (количество вариант устанавливается преподавателем)	4
	Тема 5 Проведение дисперсионного анализа для определения доли влияния генотипических и средовых факторов на изучаемый признак	Решить задачу по вычислению доли влияния возраста коров на удой. Выборка -10 вариант.	4
	Тема 6. Вычисления в малых выборках.	Решить задачу по вычислению $\bar{x}$, σ , s_v и ошибок репрезентативности ($n=10$)	4
Раздел 2 Общая генетика			
	Тема 7 Предмет и методы исследования в генетике. Виды наследственной изменчивости.	Социальные аспекты генетики, её значение в народном хозяйстве	4
	Тема 8. Цитологические и Молекулярные основы наследственности.	Отличительные особенности митоза и мейоза. Избирательность оплодотворения. Проблема повышения эффективности мутагенеза для создания хозяйственно-полезных форм организмов. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов).	4
	Тема 9 . Закономерности наследования	Множественный аллеломорфизм. Плейотропное действие генов. Облигатная гетерозиготность.	4

п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	признаков при половом размножении		
0	Тема10. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола.	Кариотипы разных видов животных различных по полу. Признаки, ограниченные полом. Партогенез, гиногенез, их значение для понимания наследственности. Болезни, наследуемые сцепленно с полом.	6
1	Тема11. Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.	Биотехнология трансплантации эмбрионов. Получение зигот и эмбрионов в организме донора и их оценка по пригодности к пересадке в организм реципиента. Отбор и подготовка реципиентов пригодных для использования. Методы получения химер и трансгенных животных.	6
2	Тема 12 Основы иммуногенетики и наследственный полиморфизм.	Иммуногенетическая несовместимость при искусственном осеменении и трансплантации эмбрионов, пересадке органов и тканей. Практическое использование достижений иммуногенетики в животноводстве..	6
3	Тема13 Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям. Генетика иммунитета и аномалий.	Методы определения наследственной обусловленности болезней и аномалий. Проблема селекции с-х. животных на устойчивость к болезням.	6
4	Тема14. Генетические основы поведения. Основы этологии с.- х. животных и генетика популяций	Работы И.П. Павлова и М.М. Сеченова об условно-рефлекторной деятельности. Факторы, влияющие на поведение животных - domestикация, селекция, стресс.	6
5	Тема 15 Генетика и эволюционное учение.	Синтетическая теория эволюции и значение работ С.С. Четверикова. Генетика популяций. Генетический груз популяции как резерв генетической изменчивости.	6
ВСЕГО, в т.ч. контроль			72

4.5.2. .Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы .

Учебным планом курсовые работы не предусмотрены

Учебной программой предусмотрена две контрольных работы на тему:
 1.Вычисление селекционных коэффициентов
 2-Определение отцовства и установление истинности происхождения
 (Задания по контрольным работам носят индивидуальный характер, выдаются преподавателем по вариантам).

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических занятий с экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и вопросами итогового контроля знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	№ вопроса
ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	1,18	1-6,26, 27	1-3, 63-66
ОПК – 3 - способностью использовать современные информационные технологии	2,3	18-19	4-13,
ОПК-5 - способностью к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных	4-6,10-11,14,17	24-25	14-24, 36-45,49-51,57-62
ПК-2 - способностью проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей	7-9,12-13, 15-16	14-17, 20-21, 22-23	25-35,46-48, 52-56,

. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

- 1.Карманова Е.П. Болгов А. Е.Митюшко В.И. Практикум по генетике. - Петрозаводск, 2018, 214с.
- 2.Бакай А.В. и др. **Практикум по генетике.** / А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко, Ф.Р. Бакай. –М.: «КолосС», 2010 - 301 с.
- 3.Бакай А.В., Кочиш И.И., Скрипниченко Г.Г. **Генетика.** –М.: КолосС, 2007. –408 с.
4. **Практикум по ветеринарной генетике:** учебное пособие : для студентов вузов по специальности «Ветеринария». Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области зоотехнии и ветеринарии / А.И. Жигачёв и др. – М.: КолосС, 2012.- 200 с.

6.2 Дополнительная

- 1.Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика. 4-е издание. –Новосибирск. Изд-во НГУ. 2007. –470 с.
2. Эрнст Л.К., Жигачев А.И. Профилактика генетических аномалий крупного рогатого скота. - Л.: Агропромиздат, Ленинград, отд-ние, 1990. - 240 с.
- 3.Клаг У., Камингс М. Основы генетики. –М.: Техносфера, 2007. –894 с.
- 4.Петухов В.Л. и др. Генетика. //Петухов В.Л., Короткевич О.С., Стамбеков С.Ж., Жигачёв А.И., Бакай А.В.–Новосибирск: Изд-во СемГПИ 2007. –628 с.
- 5.Петухов В. Л., Эрнст Л.К., Гулилин И.И. и др. Генетические основы селекции животных Под ред. В.Л. Петухова, И.И. Гудилина. - М Агропромиздат, 1985.-448 с.
- 6.Пухальский В.А. Введение в генетику. -М.: Из-во "КолосС", 2007 г.
- 7.Иванова О.А. Генетика. 2-е изд.- М : Колос- 1974.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Шестаков В. М.«Методические указания и задания для выполнения лабораторно-практических занятий по курсу «Генетика с основами биометрии». Калуга 2011.- 39с.

2. Эндебера О.П., Шестаков В.М., Чернова Г.В. «Сборник упражнений по генетике» Калуга: изд. КГПУ им.К.Э. Циолковского, 2002.-23с.
3. Шестаков В.М. «Сборник задач по генетике» Калуга, 2003.-58с.
4. Шестаков В.М. и др. «Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов. Брянск. Изд. БГСХА, 2013.-32с.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://zoovet.info/vet-knigi/124-fiziologiya/chastnaya-fiziologiya/10501-29-etologiya-svinej>
2. <http://worldgonesour.ru/biotehnologiya/1466-etologicheskie-osobennosti-sviney.html>

6.5. Программное обеспечение

Таблица 6 - Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	Встроенное программное обеспечение (далее - ПО)- Microsoft Power Point	-Подготовка презентаций	Microsoft	2006Версия Microsoft Office Power Point 2007
2	Все разделы	Microsoft Office Word	Текстовый редактор	Microsoft	Microsoft Office Word 2007

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Каждый вид контроля выделяется по способу выявления формируемых компетенций, а именно:

- в процессе устного опроса студента;
- в процессе создания и проверки контрольных работ и др.

Устный опрос позволяет оценить знания и профессиональную эрудицию, умение логически построить ответ, владеть коммуникативными навыками.

Письменные работы позволяют экономить время преподавателя, проверить знания студента не нарушая объективности подхода к оценке подготовки студента.

Итоговый контроль знаний проводится в экзаменационную сессию на экзамене по утвержденным билетам. При полной посещаемости и отличной успеваемости студенту может выставляться оценка «отлично» без экзамена.

Оценивание при устном опросе на учебных занятиях осуществляется по четырехбалльной системе с выставлением оценок: «отлично» - 5, «хорошо» - 4, «удовлетворительно» - 3, «неудовлетворительно» - 2.

Основой для определения оценки на экзамене служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины. При выставлении оценки применяются следующие критерии:

1. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.

2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет достаточно уверенно пользоваться наиболее употребительными и относительно простыми языковыми средствами. При этом допустимо наличие таких ошибок, которые не искажают смысла и не препятствуют пониманию.

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неправильные формулировки, грамматические ошибки, нарушает логическую последовательность в изложении материала.

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, не усвоил большую часть лексического минимума, не умеет пользоваться даже простыми речевыми средствами. При условии, что студент при переводе текста не справился с более 40% объема, он не допускается к дальнейшей части экзамена и ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Результаты зачета оцениваются как «зачтено» и «не зачтено». Зачет может выставляться автоматически на основе успешных ответов студентов на практических занятиях при отсутствии пропусков по неуважительной причине.

Критерии оценки устного опроса, контрольной работы, реферата

Оценка "отлично" выставляется, если студент в полном объеме, аргументированно и без ошибок раскрыл теоретическое содержание вопросов устного опроса и контрольной работы.

Оценка "хорошо" выставляется, если студент знает программный материал, правильно, по существу и последовательно раскрыл содержание вопросов устного опроса и контрольной работы, но допустил несколько несущественных ошибок и неточностей.

Оценка "удовлетворительно" выставляется, если студент изложил в ответе только основные положения программного материала, содержание вопросов устного опроса и контрольной работы раскрыты поверхностно.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если студент не раскрыл содержание вопросов устного опроса и контрольной работы.

Виды текущего контроля: (реферат, опрос, контрольная работа, зачёт).

Итоговый контроль – зачёт в 3 семестре и экзамен в 4 семестре

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Студенты обеспечены библиотечным фондом, формируемым на основе образовательной программы из расчёта обеспеченности учебниками и учебно-методическими пособиями не менее 0,5 экземпляра на одного студента. Располагают материально технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической и дисциплинарной подготовки, а также научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом вуза. Лаборатории оснащены мультимедийным оборудованием, имеется компьютерный класс, 11 видеофильмов, плакаты, муляжи и макеты.

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения

В организации преподавания дисциплины наиболее распространены следующие способы подачи материала: лекции, рассказ, беседа, обсуждение конкретных ситуаций, групповая и точечная дискуссия,

В зависимости от предложенного к подаче материала, выбирается метод аудиторной работы:

1. Лекция обеспечивает структурированное изложение с использованием наглядных средств и мультимедийного оборудования, что является эффективным способом представления и анализа идей, концепций теорий, принципов.

Совет по проведению лекции:

1. Объявить тему

2.Огласить вопросы лекции

3.При чтении лекции заострить внимание на основных позициях

НАПРИМЕР при чтении лекции по **Теме 1-** Предмет и методы исследования в генетике.
Виды наследственной изменчивости

Следует отметить, что генетика - наука о наследственности и изменчивости животных, растений, микроорганизмов и становлению и развитию генетики способствовал целый ряд крупных обобщений в биологии и научных открытий. Важнейшими из них являются; клеточная теория М. Я.- Шлейдена и Т. Шванна (1838 г.); эволюционное учение Ч. Дарвина (1859 г.); закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем (1865 г.); теория мутации С. И. Коржинского (1899 г.) и Г. де Фриза (1903 г.); учение о популяции В. Иоганнсена (1903 г.); хромосомная теория наследственности Т. Г. Моргана (1910 г.); закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, сформулированный Н. И. Вавиловым (1923 г.); концепция о молекулярной основе наследственности и изменчивости организмов Н. К. Кольцова (1936 г.); открытие О. Эвери (1944 г.) о сосредоточении наследственной информации в молекулах ДНК; создание Д. Уотсоном и Ф. Криком модели строения ДНК (1953 г.); расшифровка Ф. Криком, М. Ниренбергом, Д. Маттеи и С. Очоа (1961—1964 гг.) универсального генетического кода наследственной информации и синтеза белка в клетках организмов.

Важно отметить о последних достижениях в области генной инженерии, что усовершенствование биохимических, цитологических, физических и популяционных методов, используемых в генетике, имеют большое значение для развития сельского хозяйства, микробиологической промышленности и медицины.

Большой круг вопросов, которые охватывает генетика, не может быть решён без связи с такими науками, как цитология, биохимия, микробиология, эмбриология, физиология, математика. В связи с этим изучение генетики возможно после, усвоения студентами указанных дисциплин и должно предшествовать изучению курсов «Разведение животных» и др.

В материале, предусмотренном программой курса "Генетика и биометрия ", встретится большое количество терминов, знание которых необходимо для правильного понимания этой науки. Кроме того, знание терминов облегчит усвоение, а в дальнейшем и использование генетики и практике селекции. Потому в процессе работы полезно выписывать в отдельную тетрадь каждый новый термин и давать ему объяснение.

При самостоятельном изучении дисциплины необходимо использовать литературу, которая приведена в перечне. По отдельным темам программы также приводится литература с указанием страниц по каждому источнику. При этом полное название учебников и учебных пособий не приводится, а делается ссылка на их порядковый номер в общем списке литературы.

Некоторые методические советы по изучению отдельных тем дисциплины «генетика и биометрия»:

Виды наследственности и изменчивости

При изучении материала этой темы прежде всего необходимо уяснить, что наследственность и изменчивость являются важнейшими свойствами, характерными для всех живых организмов.

Затем следует познакомиться с видами наследственности (ядерная — хромосомная и внеядерная — цитоплазматическая) и причинами, их обуславливающими.

Обратить внимание на то, что изменчивость может быть наследственной и ненаследственной. Их отличие в том, что в первом случае возникшие изменения передаются следующим поколениям, а во втором — не передаются. Характер изменений и причины, их вызывающие, настолько различны, что появилась необходимость в классификации явлений изменчивости.

В теме изучается современная классификация изменчивости. Согласно последней установлена комбинативная, коррелятивная, мутационная и модификационная изменчивость.

Студент должен изучить суть каждого вида изменчивости, обратив особое внимание на факторы, их определяющие: при комбинативной изменчивости — независимое расхождение хромосом в мейозе и кроссинговер; при коррелятивной — взаимосвязь между признаками и плейотропное действие генов; при мутационной — изменения генетического материала на разных уровнях (генном, хромосомном, геномном); при модификационной (паратипической) — факторы внешней среды, в частности условия кормления и содержания сельскохозяйственных животных.

Завершить изучение темы следует выяснением значения разных видов наследственности и изменчивости в практике животноводства. Дать вопросы для самопроверки

Вопросы для самопроверки

1. Какие виды наследственности Вы знаете?
2. Что такое комбинативная изменчивость и каковы причины ее возникновения?
3. Какая изменчивость называется коррелятивной и каково ее значение в племенной работе?
4. Что такое мутационная изменчивость?
5. Что является причиной возникновения мутаций? Что следует понимать под модификационной изменчивостью?

2. Для организации проведения лабораторно – практических занятий применимы:

Обсуждение конкретных ситуаций - описание реальной или придуманной ситуации для обсуждения, возможно решение проблем. принятие решения, анализ ситуаций, межличностные отношения, отработка стратегий реорганизации.

Преподаватель должен достичь поставленных целей путём решения множественных задач ,быть хорошо подготовленным, отзывчивым, средства обучения должны быть доступны , а знания проверены.

Студент, пропустивший занятия обязан отработать их в течении двух недель .

10. Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе

Представлены отдельной брошюрой (прилагается в методических указаниях)

Таблица 7 - Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Количес тво часов
1	Практическое занятие №13 Моделирование синтеза белка в клетке и генных мутаций	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций	2
2	Тема 10. Хромосомная теория наследственности признаки, сцепленные с полом.	Л	Проблемная лекция	4
3	Тема11. Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.	Л	Проблемная лекция	2
4	Практическое занятие №20 Трансплантация в животноводстве и клонирование. Практическое занятие № 21. Просмотр фильма Г. Царёвой: Трансгенизация-генетическая бомба и его обсуждение	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций	4
5	Практическое занятие №24. Генетика иммунитета и аномалий	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций	2
6	Практическое занятие №25 Определение наследственной обусловленности болезней и аномалий у с.-х. животных	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций	2
7	Практическое занятие №26 Основы этологии с.х. животных.	ПЗ	Круглый стол	2

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 18 часов (20 % от аудиторных занятий).

Приложение Б

Таблица 8- Показатели и методы оценки результатов подготовки бакалавров по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния»

№ п/п	Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Форма контроля	Разделы дисциплины, темы и их элементы
1	ОК-7-способностью к самоорганизации и самообразованию	Знает предмет и методы работы и биометрической обработки зоотехнический и ветеринарный учет, гибридологический и биохимический анализ, Умеет интерпретировать информацию материалов в области животноводства, проводить генетический анализ наследования признаков, при проведении генетических экспериментов с использованием принципов гибридологического анализа, Владеет способами найти нужную информацию по теме	опрос	1/1-6
2	ОПК–3-способностью использовать современные информационные технологии	Знает подход при изучении предмета, используя правила и приёмы биометрии, методики научных исследований, методы анализа генеалогии стад Умеет использовать современные информационные технологии при анализе полученных данных. : проводить цитологический анализом хромосом у основных видов сельскохозяйственных животных. Владеет методикой и современными информационными программами, методикой генеалогического анализа для определения роли наследственности и типа наследования уродств и аномалий	опрос	1/2,3 2/7-15
3	ОПК-5 - способностью к обоснованию принятия	Знает метод гибридологического анализа Умеет ориентироваться и применять при анализе	опрос	1/ 5,6 2/7-15

	конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных	полученных данных, проводить расчеты показателей, характеризующих изменчивость количественных хозяйственно-полезных признаков, их наследуемости, и взаимосвязи между ними. Владеет знаниями по организации режима содержания и разведения животных, может прогнозировать последствия, изменений в результате селекции, разведения и содержания животных, методикой выявления гетерозиготного носительства вредных генов у производителей, генов в популяции, носителей аберраций хромосом.		
4	ПК-2 - способностью проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей	Знает производственное значение отрасли и наследственные особенности животных, может направленно и эффективно использовать их в современных технологических условиях с использованием эффекта селекции, методы профилактики распространения генетических аномалий и повышение наследственной устойчивости животных к заболеваниям. Умеет применять знания по воспроизводству животных и совершенствованию стад любых видов сельскохозяйственных животных Владеет способами мониторинга за состоянием здоровья и долголетнего продуктивного использования, - методикой определения достоверности происхождения животных по группам крови и типам белков, генетической устойчивости животных к болезням.	экзамен	2/ 7-15

Средства адаптации образовательного процесса по дисциплине к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, выступлений с докладами и защитой выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимые в письменной форме, - не более чем на 90 мин., проводимые в устной форме – не более чем на 20 мин.,
- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

Университет устанавливает конкретное содержание рабочих программ дисциплин и условия организации и проведения конкретных видов учебных занятий, составляющих контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	зач. ед	часов	3 семестр	4 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	5	180	72	108
Аудиторные занятия		20	10	10
Лекции (Л)		8	4	4
Практические занятия (ПЗ)		12	6	6
Самостоятельная работа (СРС)		147	58	89
в том числе:				
самоподготовка к тек. контролю знаний		147	58	89
Вид контроля:				
зачет		4	4	-
экзамен		9	-	9

Общий объем самостоятельной работы составляет 160 часов, в т.ч. 147 часов СРС и 13 часов, отводимых на подготовку к зачету и экзамену.

4.2. Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Таблица 2 - Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего кол-во часов	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа, СРС
		Л	ПЗ	
Раздел 1 – «Основы биометрии»	40	2	4	134
Тема 1. Биометрия, как наука. Построение вариационного ряда	6	2	1	3
Тема 2. Вычисление $\bar{x}$, σ , s_v и ошибок репрезентативности	4	-	1	3
Тема 3. Вычисление достоверности разности	4	-	1	3
Тема 4. Вычисление коэффициентов, используемых в селекции: корреляции, регрессии, наследуемости, повторяемости. Контрольная работа	18	-	1	17
Тема 5. Проведение дисперсионного анализа для определения доли влияния генотипических и средовых факторов на изучаемый признак	4	-	-	4
Тема 6. Вычисления в малых выборках. Контрольная работа	4	-	-	4
Раздел 2 – «Общая генетика»	140	6	8	126
Тема 7. Предмет и методы исследования в генетике. Виды наследственной изменчивости.	6	1	1	4
Тема 8. Цитологические и молекулярные основы наследственности.	14	-	-	14

Тема 9. Закономерности наследования признаков при половом размножении	18	1	1	16
Тема 10. Хромосомная теория наследственности. Признаки, сцепленные с полом.	12	1	2	9
Тема 11. Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.	14	-	-	14
Тема 12. Основы иммуногенетики и наследственный полиморфизм.	10	1	2	7
Тема 13. Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям. Генетика иммунитета и аномалий.	28	1	2	25
Тема 14. Генетические основы поведения. Основы этологии с.- х. животных и генетика популяций	8	1	-	7
Тема 15. Генетика и эволюционное учение.	12	-	-	12
ИТОГО, в т.ч. контроль	180	8	12	160

4.4. Практические занятия

Таблица 3 - Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Раздел 1. –«Основы биометрии»			
2	Тема 1. Биометрия, как наука. Построение вариационного ряда.	Практическое занятие №1. Построение вариационного ряда.	опрос	1
3	Тема 2. Вычисление $\bar{x}$, σ , σ_v и ошибок репрезентативности	Практическое занятие № 2. Вычисление биометрических величин: $\bar{x}$, σ , σ_v и их ошибок Правило трёх σ .	опрос	1
4	Тема 3. Вычисление достоверности статистической разности.	Практическое занятие № 3. Методика расчёта и выявление репрезентативности выборки.	опрос	1
5	Тема 4. Вычисление селекционных коэффициентов.	Практическое занятие № 4. Вычисление коэффициента корреляции	опрос, контрольная работа	1
Раздел 2. Общая генетика				
6	Тема 8 Цитологические и молекулярные основы наследственности.	Практическое занятие №5 Митоз, мейоз, как способы деления клетки. Строение и репликация нуклеиновых кислот.	опрос	1
7	Тема 9. Закономерности наследования признаков при половом размножении	Практическое занятие №7. Гибридологический анализ: моногибридное скрещивание.	опрос	1
	Тема 10. Хромосомная теория наследственности.	Практическое занятие №8. Хромосомная теория наследственности. Признаки,		

	Признаки, сцепленные с полом.	сцепленные с полом.	опрос	2
	Тема12. Основы иммуногенетики и наследственный полиморфизм.	Практическое занятие №9. Группы крови различных видов. Определение достоверности происхождения животных.	опрос	2
	Тема 13. Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям.	Практическое занятие №10. Определение наследственной обусловленности болезней и аномалий у с.-х. животных	опрос	2

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 4 - Перечень вопросов для самостоятельного изучения

п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Раздел 1 Основы биометрии			34
1	Тема1. Биометрия, как наука. Построение вариационного ряда	Использование генетических параметров в селекции сельскохозяйственных животных.	3
2	Тема2. Вычисление $\bar{x}$, σ , σ_v и их ошибок репрезентативности	Показатели изменчивости и их использование при характеристике стад. (решить задачу по определению данных показателей- $\bar{x}$, σ , σ_v . (количество вариант устанавливается преподавателем)	3
3	Тема 3. Вычисление достоверности разности	Решить задачу по определению порога достоверности (количество вариант устанавливается преподавателем)	3
4	Тема4. Вычисление коэффициентов: корреляции, регрессии, наследуемости, повторяемости.	Решить задачу по вычислению коэффициентов: корреляции, регрессии, наследуемости, повторяемости (количество вариант устанавливается преподавателем)	17
5	Тема 5 Проведение дисперсионного анализа для определения доли влияния генотипических и средовых факторов на изучаемый признак	Решить задачу по вычислению доли влияния возраста коров на удой. Выборка -10 вариант.	4
6	Тема 6. Вычисления в малых выборках.	Решить задачу по вычислению $\bar{x}$, σ , σ_v и ошибок репрезентативности ($n=10$)	4
Раздел 2 Общая генетика			

7	Тема 7 Предмет и методы исследования в генетике. Виды наследственной изменчивости.	Социальные аспекты генетики, её значение в народном хозяйстве	4
8	Тема 8. Цитологические и Молекулярные основы наследственности.	Отличительные особенности митоза и мейоза. Избирательность оплодотворения. Проблема повышения эффективности мутагенеза для создания хозяйственно- полезных форм организмов. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов).	14
9	Тема 9 . Закономерности наследования признаков при половом размножении	Множественный аллеломорфизм. Плейотропное действие генов. Облигатная гетерозиготность.	16
0	Тема10. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола.	Кариотипы разных видов животных различных по полу. Признаки, ограниченные полом. Партогенез, гиногенез, их значение для понимания наследственности. Болезни, наследуемые сцепленно с полом.	9
1	Тема11. Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.	Биотехнология трансплантации эмбрионов. Получение зигот и эмбрионов в организме донора и их оценка по пригодности к пересадке в организм реципиента. Отбор и подготовка реципиентов пригодных для использования. Методы получения химер и трансгенных животных.	14
2	Тема 12 Основы иммуногенетики и наследственный полиморфизм.	Иммуногенетическая несовместимость при искусственном осеменении и трансплантации эмбрионов, пересадке органов и тканей. Практическое использование достижений иммуногенетики в животноводстве..	7
3	Тема13 Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям. Генетика иммунитета и аномалий.	Методы определения наследственной обусловленности болезней и аномалий. Проблема селекции с-х. животных на устойчивость к болезням.	25
4	Тема14. Генетические основы поведения. Основы этологии с.- х. животных и генетика популяций	Работы И.П. Павлова и М.М. Сеченова об условно-рефлекторной деятельности. Факторы, влияющие на поведение животных - domestикация, селекция, стресс.	7
5	Тема 15 Генетика и эволюционное учение.	Синтетическая теория эволюции и значение работ С.С. Четверикова. Генетика популяций. Генетический груз популяции как резерв генетической изменчивости.	12
ВСЕГО, в т.ч. контроль			160

Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь между материалом лекций, практических занятий и вопросами к зачету.

Таблица 5 – Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и вопросами итогового контроля знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	№ вопроса
ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	1,18	1-6,26,27	1-3, 63-66
ОПК – 3 - способностью использовать современные информационные технологии	2,3	18-19	4-13,
ОПК-5 - способностью к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных	4-6,10-11,14,17	24-25	14-24, 36-45,49-51,57-62
ПК-2 - способностью проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей	7-9,12-13,15-16	14-17,20-21,22-23	25-35,46-48,52-56,

Приложение к рабочей программе составлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 36.03.02 «Зоотехния» и учебным планом Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева для студентов заочного отделения по направлению «Зоотехния».