


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО
Декан биолого-технологического
факультета


А.И. Афанасьева
«07» 09 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
С.И. Завалишин


«09» 09 2017 г.

Кафедра генетики и разведения сельскохозяйственных животных

Рабочая программа дисциплины
«Генетика и биометрия»

Направление подготовки
36.03.02 – «Зоотехния»

Профили подготовки:

- «Технология производства молока и мяса»
- «Технология производства продуктов пчеловодства»
- «Разведение, генетика и селекция сельскохозяйственных животных»
- «Кинология»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Программа подготовки
прикладной бакалавриат

Барнаул 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Генетика и биометрия» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 – «Зоотехния» в соответствии с учебным планом, утверждённым учёным советом университета в 2017 г по профилям подготовки «Технология производства молока и мяса», «Технология производства продуктов пчеловодства», «Разведение, генетика и селекция сельскохозяйственных животных», «Кинология» для очной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 20 от «27» июня 2017 г.

Зав. кафедрой,
к.с.-х.н, доцент



Н.М. Рудишина

Одобрена на заседании методической комиссии биолого-технологического факультета, протокол № 1 от «28» 09 2017 г.

Председатель методической комиссии,
к.б.н., доцент



Л.А. Бондырева

Составители:
к. б. н., доцент



И.С. Кондрашкова

**Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу учебной дисциплины
«Генетика и биометрия»**

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО	6
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	7
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	8
5. Тематический план освоения дисциплины	9
6. Образовательные технологии	17
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	18
7.1 Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости	18
7.2 Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации	30
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	33
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	37

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – получение базовых знаний и навыков по вопросам молекулярные и цитологические основы наследственности и изменчивости организма, закономерности наследования признаков при скрещивании и гибридизации, генетические основы индивидуального развития, основные факторы генетической эволюции популяций и видов, характер наследования хозяйственно-полезных признаков у сельскохозяйственных животных и способы управления их формированием в онтогенезе, основы биометрии и использование ее в селекции сельскохозяйственных животных.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с основными понятиями генетики (хромосомная теория наследственности, строение и функционирование генетического материала, закономерности мутационного процесса, генетические процессы в популяциях);

- дать представление о методах генетического анализа (гибридологический, генеалогический, цитогенетический, иммуногенетический, популяционный, биометрический, мутационный, филогенетический) и их применении в селекции с.-х. животных;

- рассмотреть теоретические основы закономерностей наследственности и изменчивости применительно к вопросам прикладной генетики с.-х. животных;

- сформировать представление об основных понятиях биометрии, её методах и их применении в практике селекционно-племенной работы (типы распределений случайных величин, параметры совокупностей, оценка параметров генеральной совокупности по параметрам выборки, сравнение параметров совокупностей, выявление связей между признаками).

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Генетика и биометрия относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы.

Таблица 2.1 – Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплин, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Морфология с.-х. животных	Общая цитология. Общая эмбриология.
Математика	Элементы теории вероятностей. Случайные величины. Закон больших чисел.
Физиология с.-х. животных	Система крови, обмен веществ и энергии. Внутренняя секреция. Размножение. Этология животных.
Микробиология и иммунология	Основы общей микробиологии. Морфология и систематика микроорганизмов. Инфекция и иммунитет. Синтез микроорганизмами белка и биологически активных веществ. Генетика и селекция микроорганизмов. Возбудители основных инфекционных болезней животных.
Химия	Липиды. Углеводы. Аминокислоты и белки. Нуклеиновые кислоты. Биологически активные органические соединения и сельское хозяйство.
Биология с.-х. животных	Тип - простейшие. Общие свойства многоклеточных животных. Тип – хордовые. Этологическая структура популяции.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Таблица 3.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
способность применять современные методы и приёмы содержания, кормления, разведения и эффективного использования животных	ОПК-1	материальные основы наследственности: структуру генов, хромосом и генома, их изменение под влиянием различных факторов; основы генетической устойчивости животных к болезням; методы поиска высокой комбинационной способности линий и пород животных с целью получения гетерозиготного потомства	определять достоверность происхождения животных по группам крови и типам белков; применять комплекс генетических методов в целях управления наследственностью и изменчивостью для совершенствования существующих и создания новых пород с.-х. животных	методами изучения наследственности и изменчивости с.-х. животных; методикой цитогенетического анализа хромосом у основных видов с.-х. животных; методикой генетического анализа для определения роли наследственности и типа наследования уродства и аномалий; методикой выявления гетерозиготного носительства летальных генов у производителей, носителей аберраций хромосом
способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства	ОПК-2	применение комплекса генетических методов (гибридологический, генеалогический, цитогенетический, иммуногенетический, популяционный, биометрический) в целях управления наследственностью и изменчивостью для совершенствования существующих и создания новых пород с.-х. животных	проводить генетический анализ наследования признаков; формировать выборочную совокупность особей для проведения исследований, осуществлять биометрическую обработку экспериментального материала	навыками проведения генетических экспериментов и принципами гибридологического анализа; методами биометрического анализа для оценки достоверности данных, сравнения эмпирических и теоретических совокупностей, нахождения взаимосвязи между переменными, характеризующими состояние системы; методикой интерпретации экспериментальных данных в практике селекционно-племенной работы

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану для очной формы обучения, часов

Вид занятий	Всего	в т.ч. по семестрам
		2 семестр
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	102	102
в том числе:		
1.1. Лекции	38	38
1.2. Лабораторные работы	64	64
1.3. Практические (семинарские) занятия		
2. Самостоятельная работа, часов, всего	78	78
в том числе:		
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	10	10
2.3. Самостоятельное изучение разделов	31	31
2.4. Текущая самоподготовка	10	10
2.5. Подготовка и сдача зачета(экзамена)	27	27
2.6. Контрольная работа (К)		
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	180	180
Форма промежуточной аттестации*	Э	Э
Общая трудоемкость, зачетных единиц	5	5

* Формы промежуточной аттестации: зачет (З), экзамен (Э).

5. Тематический план освоения дисциплины

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану для очной формы обучения, часов

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля*
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
2 семестр						
Раздел 1. Генетика сельскохозяйственных животных						
Вводная	История развития генетики, ее задачи, проблемы и место в системе естественных наук. Предмет и методы генетики, сущность явлений наследственности и изменчивости. Генетика как одна из теоретических основ селекции, племенного дела животных, ветеринарии и медицины, биотехнологии и промышленной микробиологии. Проблемы генетики в связи с актуальными проблемами человечества: пищевыми ресурсами, здоровьем человека, охраной окружающей среды.	2	1		1	КЛ
История развития генетики	Основные этапы развития генетики как науки и вклад в нее отечественных ученых. Достижения современной генетики и пути ее дальнейшего развития.	2	1		1	КЛ
Цитологические основы наследственности	Строение клетки эукариот и прокариот. Клетка как генетическая система. Роль ядра и органелл цитоплазмы в жизнедеятельности клетки и передаче наследственной информации. Строение и химический состав хромосом. Организация хромосом на разных стадиях жизни клетки и во время клеточного деления, геном и кариотип. Митоз и мейоз. Фазы и стадии мейоза. Кроссинговер, редукция набора хромосом. Гаметогенез. Оплодотворение: избирательность и случайность при слиянии гамет. Практическое значение избирательности и гетероспермного осеменения при разведении животных.	4	6		2	ЛР, Т, ДЗ, КЛ
Молекулярные основы наследственности	Доказательства хранения и передачи наследственной информации нуклеиновыми кислотами. Нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК) и их роль в детерминации наследственных признаков и биологическом синтезе белка. Структура молекулы ДНК и ее репликация по теории Уотсона и Крика. Правило Чаргаффа. Современные представления о строении и функции гена. Гены как единица наследственности, единица мутации и рекомбинации, как функциональная единица. Эффект положения гена. Экспрессивность и пенетрантность гена. Генетический код и его свойства. Транскрипция и трансляция. Роль и-РНК т-РНК. Сплайсинг, МДГ. Возможность обратной транскрипции. Реализация наследственной информации. Регуляция синтеза м-РНК и белка в клетке.	6	4		3	ЛР, Т, ДЗ, КЛ
Генетика бактерий и вирусов	Микроорганизмы и вирусы как объекты исследования молекулярной генетики. Особенности строения генетического материала у бактерий и вирусов. Явление генетической трансформации. Лизогения					

	<p>бактерий и генетическая трансдукция с помощью умеренных фагов. Лизогенное состояние клеток высших организмов как одна из возможных причин некоторых заболеваний животных (скрепи овец, лейкоз, вирусные формы рака и др.). Конъюгация у микроорганизмов, ее роль в рекомбинации признаков. Значение явления трансформации, трансдукции и конъюгации для изучения тонкой структуры генетического материала. Передача плазмид при трансдукции и конъюгации и проблема устойчивости бактерий к лекарственным препаратам.</p>	3	2		2	КЛ
<p>Закономерности наследования признаков при половой гибридизации</p>	<p>Работы Г.Менделя по гибридизации растений. Основные положения экспериментального гибридологического метода Менделя. Понятие о генотипе (гомо- и гетерозиготности) и фенотипе (доминирование и рецессивность), об аллелях и множественном аллелизме. Правило частоты гамет.</p> <p>Понятие о моногибридном, полигибридном, анализирующем и возвратном скрещиваниях. Правила наследования признаков по Менделю. Различные типы доминирования. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарное, полимерное, эпистатическое, новообразование.</p> <p>Факторы, влияющие на расщепление признаков у гибридов: статистический характер расщепления, экспрессивность и пенетрантность признака, жизнеспособность разных фенотипов (летальные гены), плейотропия, гены-модификаторы. Генетический гомеостаз как основа приспособления организмов и популяций к переменным условия жизни. Роль генетической среды. Значение генного баланса, летального и аддитивного эффекта генов для понимания характера наследования качественных и количественных хозяйственно-полезных признаков у с.-х. животных.</p>	6	12		2	ЛР, Т, ДЗ, АКР, КЛ
<p>Хромосомная теория наследственности.</p>	<p>Сцепленное наследование признаков. Группа сцепления. Работы Т.Г.Моргана по генетическому сцеплению и перекрестку хромосом. Кроссинговер как причина неполного сцепления и его генетическое и цитологическое доказательство. Общебиологическая роль кроссинговера как средства усиления комбинативной изменчивости. Значение сцепления и кроссинговера в эволюции.</p> <p>Теория Т.Г.Моргана о линейном расположении генов в хромосоме. Правило аддитивности и использование частоты кроссинговера для определения положения генов в хромосоме и построения генетических карт. Современные методы выявления локализации генов. Перспективы практического использования генетических карт.</p>	2	8		2	ЛР, Т, ДЗ, АКР, КЛ
<p>Генетика пола</p>	<p>Определение и дифференциация пола. Потенциальная бисексуальность организмов.</p> <p>Различия в кариотипе мужского и женского пола (Х- и У-хромосомы). Гомогаметный и гетерогаметный пол у разных видов. Хромосомная теория определения пола и возможности регулирования пола в животноводстве. Балансовая теория определения пола. Факторы, влияющие на формирование пола.</p> <p>Изменение фенотипа у человека при нарушении баланса половых хромосом. Примеры таких явлений у животных, экспериментальные переопреде-</p>	3	6		1	Т, ЛР, КЛ

	<p>ления пола в онтогенезе у птиц, рыб и др. животных. Интерсексуальность, фримартизм, гермафродитизм, гинандоморфизм их теоретическое и практическое значение.</p> <p>Наследование признаков, сцепленных с полом. Признаки, ограниченные полом, контролируемые полом. Генетические болезни, наследуемые сцепленно с полом. Работы В.Л. Астаурова и В.А. Струнникова по использованию сцепленного с полом наследования в практике.</p> <p>Проблемы влияния факторов внешней среды в определении и переопределении пола и опыты по регуляции соотношения полов. Новые способы разделения спермиев с помощью флюоресцентной микроскопии, ультрацентрифугирования и обработки спермы специальными растворами, избирательно поддерживающими жизнеспособность спермиев с X- и Y-хромосомой.</p>					
Мутационная изменчивость	<p>Мутация – закономерное генетическое явление. Классификация мутаций. Понятие о мутабельности. Фенотипическое проявление мутаций у животных, значение их учета для селекционной и ветеринарной практики. Влияние генотипической и внешней среды на проявления мутаций, фенотипический эффект, жизнеспособность и распространение мутаций. Закон гомологических рядов Н.И.Вавилова как основа для сходного мутирования родственных видов.</p> <p>Спонтанный мутагенез. Конкретные примеры мутаций (точковые изменения, хромосомные aberrации, геномные мутации), причины их возникновения и роль в эволюции. Индуцированный мутагенез: химические, физиологические и биологические мутагены. Супермутагены. Индуцированные мутации и их значение в селекции растений, животных и микроорганизмов. Проблемы направленного изменения генов.</p> <p>Загрязнение природной среды – основной источник мутаций у человека и животных. Влияние Семипалатинского полигона на резистентность и генетический аппарат животных и людей в Алтайском крае. Последствия ядерной аварии в Чернобыле (1987 г).</p>	3	4		1	ЛР, КЛ
Генетика популяций	<p>Понятие о виде, популяции и «чистой» линии. Различия в эффективности отбора в «чистых» линиях и популяциях. Панмиктическая популяция. Структура популяций. Закон и формула Харди-Вайнберга для равновесных панмиктических популяций.</p> <p>Основные факторы генетической эволюции популяций (естественный отбор, миграция особей, мутации, способ размножения) и их влияние на частоту генов и генотипов в популяции. Стабилизирующее скрещивание.</p> <p>Виды отбора и его эффективность в отношении доминантных и рецессивных признаков. Влияние отбора на сохранение в потомстве ценных наследственных сочетаний. Влияние отбора на изменчивость признаков популяции. Влияние среды на эффективность отбора. Понятие о формах отбора: направленном, стабилизирующем, дивергентном, дизруптивном.</p> <p>Понятие о генофонде и способах его сохранения.</p>	4	4		1	ЛР, Т, ДЗ

	<p>Численность генофонда основных видов животных. Влияние на изменения структуры популяции различного вида скрещивания. Возникновение гетерозиса при промышленном скрещивании, как результата высокой гетерозиготности. Возрастание гомозиготности при родственном спаривании. Инбредная депрессия как следствие длительных родственных спариваний и её предупреждение с помощью иммуногенетического контроля при подборе родительских пар, применяющегося в ряде хозяйств Алтайского края. Генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида.</p>					
Иммуногенетика	<p>Иммунитет как невосприимчивость к болезнетворным факторам инфекционной и неинфекционной природы. Генетическая обусловленность иммунной системы (клеточной и гуморальной). Понятие антиген и их источники. Реакция иммунной системы на антиген и образование антител. Генетическая обусловленность специфичности реакции антиген – антител.</p> <p>Понятие о типе и группах крови. Номенклатура групп крови у с.-х. животных. Закономерности наследования групп крови у человека и с.-х. животных. Применение иммуногенетики в практике животноводства (контроль достоверности происхождения животных, подбор родительских пар, иммуногенетический анализ близнецов, в популяционно-генетических исследованиях, связь групп крови с продуктивностью и жизнеспособностью).</p>	2	2		1	ЛР, Т, ДЗ
Раздел 2. Биометрия в животноводстве						
Средние величины, показатели изменчивости признаков и их использование в селекционно-племенной работе	Средние величины, их свойства и применение в животноводстве. Расчёт разных типов средних величин признака для выборки с малым числом наблюдений. Показатели изменчивости признаков (лимит, стандартное отклонение, коэффициент вариации) и их использование в селекционно-племенной работе. Правило трёх сигм. Ассиметричное и эксцессивное распределение.				4	ИЗ
Определение взаимосвязи между признаками и её значение в практике селекционно-племенной работы	Характеристика связей между признаками. Прямолинейная и криволинейная зависимости. Значение коэффициентов корреляции и прямолинейной регрессии в практике селекционно-племенной работы. Определение взаимосвязи между признаками с помощью коэффициентов корреляции и прямолинейной регрессии.				2	ИЗ
Статистические ошибки и критерий достоверности	Основные типы ошибок при математической обработке экспериментальных данных. Статистические ошибки и методы их вычисления. Составление доверительных интервалов в генеральной совокупности по выборочным показателям. Ноль-гипотеза статистического сравнения. Критерии достоверности. Критерии надёжности выводов. Порядок работы с таблицей Стьюдента-Фишера. Уровни значимости.				4	ИЗ
Вычисление статистических показате-	Построение вариационного ряда. Вычисление всех статистических показателей (среднего значения признака, показателей изменчивости, определение		6		6	ИЗ

телей для выборки с малым числом наблюдений	взаимосвязи между признаками, статистических ошибок и критериев достоверности) для выборки с малым числом наблюдений. Характеристика генеральной совокупности по полученным параметрам.					
Вычисление статистических показателей для выборки с большим числом наблюдений	Построение интервального вариационного ряда. Вычисление всех статистических показателей (среднего значения признака, показателей изменчивости, определение взаимосвязи между признаками, статистических ошибок и критериев достоверности) для выборки с большим числом наблюдений. Построение вариационной кривой. Характеристика генеральной совокупности по полученным параметрам.		6		12	РГР
Дисперсионный анализ и его применение в животноводстве	Задачи дисперсионного анализа и его применение в животноводстве. Классификация моделей дисперсионного анализа. Анализ компонентов общего разнообразия: факториальное и случайное разнообразие; однофакторный дисперсионный комплекс (фиксированная и случайная модели). Ноль-гипотеза дисперсионного анализа. Множественное сравнение средних по градациям факторов. Коэффициент наследуемости хозяйственно-полезных признаков и его значение в практике селекционно-племенной работы. Значение коэффициента наследуемости хозяйственно-полезных признаков в животноводстве, его расчёт различными методами.		2		6	ИЗ
	Подготовка к экзамену	x	x	x	27	x
	Всего по дисциплине	38	64	-	78	x

*Формы текущего контроля: лабораторная работа (ЛР); контрольная работа (К); расчетно-графическая работа (РГР); домашнее задание (ДЗ); реферат (Р); эссе (Э); коллоквиум (КЛ); тестирование (Т); индивидуальное задание (ИЗ); аудиторная контрольная работа (АКР).

Таблица 5.2. – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС для очной формы обучения

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Подготовка к текущему тестированию	7	письменный опрос	1. Бакай А. В. Генетика: учебник для вузов/ А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко. - М. : КолосС, 2006. - 448 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для вузов). 2. Биометрия в животноводстве: учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. - 210 с.
2	Подготовка к коллоквиуму	14	письменный опрос	3. Биометрия в животноводстве [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Н. И. Коростелева [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. 4. Кондрашкова И. С. Краткий словарь селекционно-генетических терминов, используемых в животноводстве: учебно-методическое пособие/ И. С. Кондрашкова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. - 47 с. 5. Коростелева Н. И. Руководство к практическим занятиям по генетике: Учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева , И. С. Кондрашкова. - Барнаул : ГИПП "Алтай", 2002. - 156 с. : ил. 6. Петухов В. Л. Генетика: учебник/ В. Л. Петухов , О. С. Короткевич, С. Ж. Стамбеков . - Новосибирск : СемГПИ, 2007. - 616 с. : ил. 6. Практикум по генетике: учебное пособие для вузов/ А. В. Бакай [и др.]. - М. : КолосС, 2010. - 301 с. : ил.
3	Выполнение аудиторной контрольной работы	6	письменный опрос	1. Бакай А. В. Генетика: учебник для вузов/ А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко. - М. : КолосС, 2006. - 448 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для вузов). 2. Биометрия в животноводстве: учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. - 210 с.
4	Выполнение домашнего задания	8	письменный опрос	3. Биометрия в животноводстве [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Н. И. Коростелева [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. 4. Кондрашкова И. С. Краткий словарь селекционно-генетических терминов, используемых в животноводстве: учебно-методическое пособие/ И. С. Кондрашкова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. - 47 с.
5	Выполнение индивидуального задания	6	письменный опрос	5. Кондрашкова И.С. Как решать задачи по генетике: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2003 - Ч. 1: Наследование признаков при половой гибридизации. - 2003. - 32 с. 6. Кондрашкова И.С. Как решать задачи по генетике: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. - Барнаул : Изд-во АГАУ, Ч. 2: Хромосомная теория наследования признаков. - 2003. - 33 с. 7. Кондрашкова И.С. Как решать задачи по генети-

				<p>ке: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. - Барнаул : Изд-во АГАУ, Ч.3: Молекулярные основы наследственности. Генетика популяций. - 2004. - 25 с.</p> <p>8. Коростелева Н. И. Руководство к практическим занятиям по генетике: Учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева, И. С. Кондрашкова. - Барнаул : ГИПП "Алтай", 2002. - 156 с. : ил.</p> <p>9. Петухов В. Л. Генетика: учебник/ В. Л. Петухов, О. С. Короткевич, С. Ж. Стамбеков. - Новосибирск : СемГПИ, 2007. - 616 с. : ил.</p> <p>10. Практикум по генетике: учебное пособие для вузов/ А. В. Бакай [и др.]. - М. : КолосС, 2010. - 301 с. : ил.</p> <p>11. Рабочая тетрадь с методическими указаниями к выполнению лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы «Генетика и биометрия» / И.С. Кондрашкова. – Барнаул : РИО АГАУ, 2016. – 111 с.</p>
6	Выполнение расчётно-графической работы	10	письменный опрос	<p>1. Биометрия в животноводстве: учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. - 210 с.</p> <p>2. Биометрия в животноводстве [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Н. И. Коростелева [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009.</p> <p>3. Рабочая тетрадь с методическими указаниями к выполнению лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы «Генетика и биометрия» / И.С. Кондрашкова. – Барнаул : РИО АГАУ, 2016. – 111 с.</p>
7	Подготовка к экзамену	27	письменный опрос	<p>1. Бакай А. В. Генетика: учебник для вузов/ А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко. - М. : КолосС, 2006. - 448 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для вузов).</p> <p>2. Биометрия в животноводстве: учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. - 210 с.</p> <p>3. Биометрия в животноводстве [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Н. И. Коростелева [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009.</p> <p>4. Кондрашкова И. С. Краткий словарь селекционно-генетических терминов, используемых в животноводстве: учебно-методическое пособие/ И. С. Кондрашкова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. - 47 с.</p> <p>5. Коростелева Н. И. Руководство к практическим занятиям по генетике: Учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева, И. С. Кондрашкова. - Барнаул : ГИПП "Алтай", 2002. - 156 с. : ил.</p> <p>6. Петухов В. Л. Генетика: учебник/ В. Л. Петухов, О. С. Короткевич, С. Ж. Стамбеков. - Новосибирск : СемГПИ, 2007. - 616 с. : ил.</p> <p>7. Практикум по генетике: учебное пособие для вузов/ А. В. Бакай [и др.]. - М. : КолосС, 2010. - 301 с. : ил.</p>

6. Образовательные технологии

По дисциплине «Генетика и биометрия» удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в соответствии с данной программой составляет 30 процентов.

Таблица 6.1 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях по учебному плану для очной формы обучения

Семестр	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов*
2-й семестр	Лекция	Лекция – беседа – диалог с аудиторией, объяснение с показом иллюстраций. Групповая беседа позволяет расширить круг мнений сторон.	8
	Лекция	Лекция – дискуссия – свободный обмен мнениями, идеями и взглядами по исследуемому вопросу. Преподаватель организует обмен мнениями в интервалах между блоками изложения, и может видеть, насколько эффективно студенты используют знания, полученные в ходе обучения.	4
2-й семестр	Лабораторное занятие	Работа в малых группах (4 – 6 человек) - возможность всем студентам практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения: умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия, чтобы ответить на поставленные вопросы и решить требуемые задачи.	4
	Лабораторное занятие	Деловая игра - метод имитации принятия решений студентами, осуществляемый по заданным преподавателем правилам в диалоговом режиме, при наличии информационной неопределённости	2
	Лабораторное занятие	Разбор конкретных ситуаций (кейсов) - выявление, отбор и решение проблем; работа с информацией - осмысление значения деталей, описанных в ситуации; анализ и синтез информации и аргументов; работа с предположениями и заключениями; оценка альтернатив; принятие решений; слушание и понимание других людей. Решение кейса может происходить как индивидуально, так и в составе группы.	8
	Лабораторное занятие	Методы коллективного принятия решений (мозговой штурм) - методы стимулирования творческой активности, позволяющие найти решение сложных проблем путем применения специальных правил.	4
Итого			30

*- в одном аудиторном занятии могут сочетаться различные формы проведения занятий.

7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

7.1 Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости

Примерный перечень вопросов для проведения тестирования по темам лекционного курса

Тест (англ. test – испытание, исследование) – список кратких вопросов, требующих однозначных или конкретных (в зависимости от вида вопроса) ответов, показывающих уровень знаний тестируемого. Тесты проводятся в письменной форме без вариантов ответов.

Тестирование знаний проводится в течение всего семестра с определенной периодичностью по изученным тематическим циклам.

Один тест содержит 5 вопросов, время ответов на которые составляет 15 – 20 мин.

Каждый вопрос оценивается по пятибалльной шкале:

- 5 баллов – абсолютно правильный ответ;
- 4 балла – ответ содержит незначительную погрешность;
- 3 балла – наполовину правильный ответ;
- 2 балла – ответ содержит незначительные элементы правильного ответа.

Максимально-возможная сумма баллов по итогам одного тестирования составляет 25 баллов, минимально допустимая сумма баллов, свидетельствующая об удовлетворительном уровне освоения тестируемым данного тематического цикла, составляет 17 баллов. Студент, не набравший в результате тестирования 17 баллов, считается не освоившим данный тематический цикл и должен пройти повторное тестирование.

Студенты, успешно прошедшие внутрисеместровые тестирования, допускаются к сдаче экзамена.

Вопросы для тестирования и коллоквиумов

Раздел 1 Генетика сельскохозяйственных животных

Тема 1. Вводная. Предмет, методы и задачи дисциплины.

1. Что такое генетика? Кто и когда предложил термин «генетика»?
2. Предмет и объекты генетики. Как наследственность и изменчивость живых организмов взаимосвязаны между собой?
3. Перечислите проблемы генетики. Раскройте в чём суть проблемы пищевых ресурсов, стоящей перед генетикой.
4. Раскройте в чём суть проблемы охраны здоровья человека, животных и растений.
5. Раскройте в чём суть проблемы борьбы с наследственными болезнями.
6. Раскройте в чём суть проблемы охраны окружающей среды.

7. Перечислите основные задачи генетики.
8. Перечислите методы генетики.
9. Охарактеризуйте гибридологический и онтогенетический методы.
10. Охарактеризуйте близнецовый и мутационный методы.
11. Охарактеризуйте генеологический и цитологический методы.
12. Охарактеризуйте популяционный и биохимический методы.
13. Охарактеризуйте иммуногенетический и статистический методы.
14. Какова связь генетики с другими науками?
15. Расскажите о прикладном значении генетики в животноводстве.
16. Расскажите о прикладном значении генетики в растениеводстве.
17. Расскажите о прикладном значении генетики применительно к человеку и микроорганизмам.

Тема 2. История развития генетики.

1. Какой год считается датой рождения генетики? Кто является её основоположником?
2. Какие этапы выделяют в становлении генетики как науки?
3. Охарактеризуйте период становления генетики.
4. Охарактеризуйте классический этап развития генетики.
5. Охарактеризуйте период неоклассицизма.
6. Охарактеризуйте современный этап развития генетики.
7. Расскажите о вкладе отечественных ученых в развитие генетики.

Тема 3. Цитологические основы наследственности.

1. Что изучает наука цитология и каково ее значение для генетики?
2. Кто является первыми авторами клеточной теории? Перечислите современные положения клеточной теории.
3. Какие клетки вы знаете и в чем их основные отличия?
4. Что такое органоиды клетки, включения и специализированные структуры? Приведите примеры.
5. Каково строение и функции клеточной оболочки и цитоплазмы?
6. Каково строение и функции митохондрий и клеточного центра?
7. Каково строение и функции ЭПС и рибосом?
8. Каково строение и функции аппарата Гольджи и лизосом?
9. Каково строение и функции пластид и вакуолей?
10. Каково строение и функции ядра?
11. Строение, химический состав и функции хромосом.
12. Формы хромосом. Какие хромосомы являются гомологами?
13. Дать понятие об аутосомах и половых хромосомах, кариотипе, геноме. Каков кариотип сельскохозяйственных животных?
14. Что такое идиограмма и каково её значение. Чем отличается идиограмма от кариограммы?
15. Что такое политенные хромосомы и где их можно обнаружить? Кто их открыл?
16. Что такое клеточный цикл и какие существуют типы деления клеток?

17. Митоз и его биологическая сущность?
18. Охарактеризуйте интерфазу.
19. Расскажите как протекает митоз (по фазам).
20. Мейоз и его биологическая роль? Какие два деления различают в мейозе?
21. Охарактеризовать редукционное деление мейоза.
22. Каковы основные отличия митоза от мейоза?
23. Что такое сперматогенез, где и как он протекает?
24. Что такое овогенез, где и как он протекает?
25. Каковы основные отличия сперматогенеза от овогенеза?
26. Что такое оплодотворение? В чем заключается избирательность оплодотворения и его биологическая сущность?
27. Расскажите об этапах оплодотворения.

Тема 4. Молекулярные основы наследственности.

1. Что изучает раздел «Молекулярные основы наследственности»?
2. Какие ученые, когда и каким образом доказали генетическую роль нуклеиновых кислот (ДНК и РНК)?
3. Каков химический состав ДНК и выполняемая ею функция?
4. В чём суть правила Чаргаффа?
5. Что такое коэффициент видовой специфичности и для чего он используется?
6. Что представляет собой нуклеотид? Какие нуклеотиды входят в состав ДНК и РНК?
7. Кто и когда построил пространственную модель молекулы ДНК? Как она выглядит?
8. В чём суть принципа комплементарности? Кто его открыл и обосновал?
9. Чем зашифрована наследственная информация в ДНК?
10. Какие структуры ДНК Вы знаете? Что они собой представляют? Что обуславливает первичную структуру молекулы ДНК?
11. Что такое репликация молекулы ДНК? На какой стадии клеточного цикла она происходит? Чем обусловлена способность ДНК к самоудвоению?
12. Рассказать каким образом происходит полуконсервативный синтез ДНК? Почему он так назван?
13. Чем обеспечивается высокая точность репликации ДНК наряду с ее высокой скоростью?
14. Кто, когда и каким образом доказали полуконсервативный способ синтеза ДНК?
15. Что такое репарация? Каким образом происходит репаративный синтез ДНК?
16. Каков химический состав и структура молекулы РНК?
17. Какие типы РНК Вам известны (их размер, функции)? Где они синтезируются?
18. В чем сходство и отличие ДНК и РНК? Где находится кодон и антикодон?
19. Что такое ген? Чем обусловлена специфичность генов?

20. Что представляет собой ген как биологическая система?
21. Когда и кем была сформулирована центровая теория строения гена? В чём её суть?
22. Что такое множественный аллеломорфизм, цистрон, мутон, рекон?
23. Каковы основные свойства гена?
24. Дать понятие о структурных и регуляторных генах.
25. Что такое уникальные и повторяющиеся гены?
26. Что такое сателлитная ДНК, какова её функция?
27. Что такое псевдогены и амплификация генов?
28. Что такое экзонные и мозаичные гены, прыгающие гены?
29. Что такое генетический код? Имеет ли каждый организм свой особый генетический код, или он носит универсальный характер?
30. Сколько имеется смысловых триплетов? Каковы функции бессмысленных триплетов и сколько их?
31. Каковы свойства генетического кода?
32. Что такое белки? Какие функции они выполняют?
33. Что является мономером молекулы белка? Что обуславливает специфичность белка? Структуры белка.
34. Что такое биосинтез, где и когда он происходит? Из каких основных этапов он состоит?
35. В чём суть матричной теории синтеза белка Ф.Крика?
36. Где и как происходит транскрипция? Что такое кодогенная ДНК и транскриптон?
37. Что такое процессинг, сплайсинг? Когда и где происходят?
38. Что представляет собой альтернативный сплайсинг? Какова его роль?
39. Где и каким образом происходит трансляция? Что такое полирибосома?
40. Что такое инициация, элонгация и терминация?
41. Как происходит регуляция синтеза и-РНК и белков в клетке?
42. В чём отличие влияния генов на признак у прокариот и высших организмов?

Тема 5. Передача генетического материала у бактерий и вирусов.

1. В чём заключается преимущество микроорганизмов как генетических объектов?
2. Назовите классические объекты генетических исследований среди бактерий и вирусов.
3. Расскажите о строении бактерии.
4. Что представляет собой плазида? Какие классы плазмид вы знаете?
5. Расскажите о строении вируса.
6. Как происходит размножение ретровирусов?
7. Что такое бактериофаг? Каково его строение?
8. На какие типы делятся бактериофаги по характеру взаимодействия с клеткой бактерии и в чём их отличие?
9. Рассказать о литическом цикле развития бактериофага.
10. Что такое лизогения и в чём её суть?

11. Какой фаг считается дефектным?
12. Что такое Фаговая конверсия и в чём её суть?
13. В чём суть вирусно-генетической теории рака?
14. Какие существуют способы передачи генетического материала у бактерий?
15. В чём заключается особенность способов передачи генетического материала бактерий?
16. Что такое трансформация и кто её открыл?
17. В чём суть механизма трансформации?
18. Какие типы трансформации вы знаете?
19. Почему внутривидовая трансформация происходит чаще?
20. Рассказать об индуцированной трансформации.
21. Назовите факторы, влияющие на частоту трансформации.
22. Для чего используется трансформация бактерий?
23. Что такое трансдукция и кто её открыл?
24. Чем отличаются прототрофы и ауксотрофы?
25. В чём суть механизма трансдукции?
26. Какие существуют виды трансдукции и в чём их отличие?
27. Что такое конъюгация бактерий и кто её открыл?
28. В чём суть механизма конъюгации?
29. Что такое сексдукция?
30. В чём суть рекомбинации у вирусов и фагов?

Тема 6. Закономерности наследования признаков при половой гибридизации.

1. Каков вклад в генетику Г. Менделя? Кто и когда переоткрыл закономерности наследования признаков при гибридизации?
2. Каковы особенности методики Менделя?
3. Что такое признак? Какие бывают признаки?
4. Кто такой гибрид с генетической точки зрения?
5. В чём суть гибридологического метода исследований?
6. Что такое скрещивание? Перечислите основные типы скрещиваний.
7. Какое скрещивание называется моногибридным, дигибридным, полигибридным?
8. Какой признак называется доминантным, а какой – рецессивным? Приведите примеры таких признаков из практики животноводства.
9. Что такое локус, аллель? Какие типы аллелей Вы знаете? Приведите примеры аллелей из практики животноводства.
10. Какие гены называются аллельными и неаллельными?
11. Что такое генотип, фенотип? Какими они могут быть?
12. Дайте полное определение гомозигот и гетерозигот. Приведите пример.
13. Что такое гамета? Какие бывают гаметы?
14. Сформулируйте правило чистоты гамет. Проиллюстрируйте его примером.
15. Сформулируйте 1-й закон Менделя (единообразия). Приведите пример.

16. Сформулируйте 2-й закон Менделя (закон расщепления). Приведите пример.
17. Какое скрещивание называется анализирующим? Для чего оно применяется? Приведите пример.
18. Какое скрещивание называется возвратным? Для чего оно применяется? Приведите пример.
19. Какие Вы знаете типы доминирования признаков?
20. Какой ген называется летальным? Как проверить подозреваемого производителя на носительство летального гена?
21. Как проверить подозреваемого производителя на носительство нежелательного гена?
22. Сформулируйте закон независимого наследования признаков. Приведите пример из практики животноводства.
23. Какие Вы знаете типы взаимодействия неаллельных генов?
24. Что такое новообразование? Проиллюстрируйте пример схемой.
25. Что такое комплементарное взаимодействие генов? Проиллюстрируйте пример схемой.
26. Что такое криптомерия? Проиллюстрируйте пример схемой.
27. Что такое эпистаз и чем он отличается от простого доминирования? Какой ген называется эпистатичным, гипостатичным? Проиллюстрируйте пример схемой.
28. Что такое полимерия? Проиллюстрируйте пример схемой.
29. Чем отличается полимерия мультативная и аддитивная? Какие признаки наследуются полимерно? Приведите пример.
30. Что такое плейотропное действия генов? Приведите пример из практики животноводства (схема).
31. Что такое трангрессия и какой она бывает?
32. Какие гены называются модификаторами? Какие они бывают и как они воздействуют на признаки?
33. Что такое генный баланс и генотипическая среда?
34. Что такое норма реакции? Дайте понятие и приведите примеры признаков с широкой и узкой нормой реакции.
35. Что такое модификации и экспрессивность? Приведите примеры.
36. Что такое пенетрантность? Приведите примеры.
37. Что такое генетический груз?
38. Что такое генофонд породы?
39. Могут ли у черного быка и черной коровы родиться красные телята, если ген черной масти доминантен?
40. От чего легче избавиться в стаде овец: от доминантного признака белой масти или рецессивного признака черной масти? Объясните почему.

Тема 7. Хромосомная теория наследственности.

1. Какие признаки наследуются независимо? Схема.
2. Что такое сцепление генов и чем оно объясняется?

3. Что такое группы сцепления и чему равно их число у видов?
4. Что такое полное сцепление генов. Схема.
5. Какой процесс нарушает полное сцепление генов? Схема.
6. Что влияет на частоту кроссинговера?
7. Сформулировать закон линейного расположения генов. Кто его автор?
8. Сформулировать закон аддитивности. Кто его автор?
9. Что такое генетические карты и как их строят?
10. Какое практическое значение имеют генетические карты?
11. Какие учёные являются авторами хромосомной теории наследственности?
12. Сформулировать современные положения хромосомной теории наследственности.

Тема 8. Генетика пола

1. Что такое пол живых организмов и чем он определяется?
2. Что понимают под дифференциацией пола
3. Чем отличаются прогамный, сингамный и эпигамный типы определения пола?
4. Что такое бисексуальность и каковы её доказательства у высших организмов?
5. Дать понятие гомо- и гетерогаметного пола. У каких видов гомогаметен женский пол?
6. Каковы отличия между X и Y хромосомами? Назовите специфические черты Y-хромосомам.
7. В чём суть хромосомной теории определения пола?
8. Каковы причины образования особей с аномальным набором хромосом? Какие могут наблюдаться аномалии при нерасхождении половых хромосом у человека?
9. Чем характеризуется синдром свехсамки у человека и животных?
10. Чем характеризуется синдром Тернера у человека и животных?
11. Чем характеризуется синдром Клайнфельтера у человека и животных?
12. Чем характеризуется синдром супермена у человека?
13. Какие существуют методы диагностики хромосомных аномалий?
14. В чём суть балансовой теории определения пола? Кто её автор?
15. Кто такие интерсексы?
16. Чем характеризуются сверхсамки, интерсексы и сверхсамцы у дрозофилы?
17. Приведите примеры средового определения пола.
18. Почему у живых организмов возможно переопределение пола? Приведите примеры естественного и искусственного переопределения пола.
19. Что такое фримартинизм? Как образуются и выглядят фримартины?
20. Что такое гермафродитизм истинный и ложный? Каковы причины его порождающие?
21. Кто такой гинандоморф и как он возникает?

22. Почему возникла проблема регуляции пола в животноводстве и какие возможны способы для её решения?
23. Что такое партеногенез, андрогенез и гиногенез? Какой учёный получил впервые искусственный партеногенез?
24. Рассказать о влиянии различных факторов на соотношение полов.
25. Дать понятие о признаках сцепленных с полом. Какие признаки наследуются сцепленно с полом у человека и животных? Схема.
26. Что такое крисс-кросс наследование? Что такое гемизигота? Пример. Схема.
27. Какие признаки передаются от матери к сыну? Схема.
28. Какие признаки передаются от отца к сыну? Схема.
29. Какие признаки называются ограниченными полом? Пример.
30. Какие признаки называются зависимыми от пола? Пример.

Тема 9. Мутационная изменчивость

1. Что такое изменчивость живых организмов? Какой ученый впервые сделал классификацию изменчивости?
2. Какова современная классификация изменчивости?
3. Что такое модификационная и генотипическая изменчивость?
4. Что такое комбинативная и мутационная изменчивость?
5. Что такое коррелятивная и онтогенетическая изменчивость?
6. Дайте определение мутаций. Что такое прямое и обратное мутирование?
7. Дайте понятие мутагенеза. Охарактеризуйте мутации спонтанные и индуцированные.
8. В чем различие между доминантными и рецессивными мутациями?
9. В чем суть закона гомологических рядов в наследственной изменчивости, сформулированного Н.И. Вавиловым?
10. Кто и когда впервые сформулировал мутационную теорию? Каковы её основные положения?
11. Дайте определение мутагенов. Какие классы мутагенов вы знаете? Приведите пример.
12. Что такое аутомутагены и супермутагены? Приведите пример.
13. Что такое фенкопирование и тератогены?
14. От чего зависит чувствительность клеток и особей к действию мутагенов?
15. От чего зависит реализация мутаций? Как можно её уменьшить?
16. Охарактеризуйте мутации полезные, вредные и нейтральные.
17. Охарактеризуйте мутации по изменению фенотипа.
18. Чем отличаются мутации соматические и генеративные?
19. Дайте классификацию мутаций по изменению генотипа.
20. Что такое полиплоидия? Каковы причины возникновения полиплоидов?
21. Чем отличаются автополиплоиды от аллоплоидов? Какова роль полиплоидии в эволюции животных и растений?
22. Гетероплоидия, причины её возникновения и роль в эволюции животных и растений.

23. Что такое хромосомные aberrации? В каком случае aberrация считается сбалансированной?
24. Дупликации, их роль в эволюции животных и растений.
25. Инверсии, их роль в эволюции животных и растений.
26. Транслокации, их роль в эволюции животных и растений.
27. Нехватки хромосом (делеции, дефишенсы) и кольцевые хромосомы. Их роль в эволюции животных и растений.
28. Фрагментации, их роль в эволюции животных и растений.
29. Инсерции, их роль в эволюции животных и растений.
30. Что такое точковые мутации? Каково их значение в эволюции и селекции животных и растений?
31. Охарактеризуйте мутации по функциональному действию (аморфные, гипоморфные, гиперморфные, неоморфные, антиморфные).
32. Использование мутаций в селекционном процессе животных и растений. Что такое радиационная селекция?
33. Какая из мутаций, происходящих у животных, - аутосомная рецессивная или аутосомная доминантная - имеет наибольшие шансы проявиться в следующем поколении?

Тема 10. Генетика популяций

1. Кто является основоположником генетики популяций?
2. Дайте понятие вида и популяции.
3. Что такое панмиктическая популяция? Какие требования предъявляются к панмиктической популяции?
4. Чем отличается панмиктические популяции от популяций сельскохозяйственных животных?
5. Назовите характерные свойства генетической популяции.
6. Каких Вы знаете советских ученых, проводивших исследования по изучению структуры популяций?
7. Что такое «чистая линия»? В чем принципиальные отличия между популяцией и «чистой линией»? Можно ли линию животных назвать «чистой»?
8. Имеется ли разница в эффективности отбора в популяциях и «чистых линиях»? Кем впервые изучался этот вопрос?
9. Почему при скрещивании в популяциях наблюдается отклонение от правил расщепления Менделя?
10. Дайте понятие генетической структуры популяции.
11. В чем заключается закон Харди-Вайнберга?
12. Каково влияние отбора на структуру популяций?
13. Какие Вы знаете виды и формы отбора?
14. Когда отбор более эффективен: в том случае, когда он ведется по одному признаку или по нескольким?
15. Каково влияние среды на эффективность отбора в популяции?
16. Имеется ли разница между действием отбора на доминантные и рецессивные аллели в популяции?
17. Какое скрещивание называется стабилизирующим?

18. Каково влияние генетико-автоматических процессов и изоляции на структуру популяции?
19. Какие изменения вносит в структуру популяций инбридинг?
20. Каково влияние мутаций на генетическую структуру популяций?
21. Как миграции влияют на генетическую динамику популяции?
22. Что такое генофонд?
23. Что такое популяционные волны?
24. Какие Вы знаете факторы генетической эволюции популяций?

Тема 11. Иммуногенетика

1. Что изучает наука иммуногенетика?
2. Кто впервые предложил термин “иммуногенетика” и в каком году?
3. Что такое иммунитет и какова его функция? Виды иммунитета.
4. Кто впервые открыл группы крови у человека?
5. Что такое антиген и какие бывают антигены?
6. Что такое антитела и какова их функция?
7. Что такое тип крови?
8. Дайте определение генетической системе групп крови.
9. Что такое феногруппа.
10. Каким образом производится номенклатура антигенов и систем крови?
11. Как наследуются группы крови?
12. Каково практическое применение иммуногенетики?

Раздел 2. Биометрия в животноводстве

1. Что такое изменчивость живых организмов?
2. Какова современная классификация изменчивости?
3. Какова роль соотносительной (коррелятивной) изменчивости в селекции?
4. Что такое признак? Чем качественные признаки отличаются от количественных? Приведите примеры.
5. Что такое изменчивость признака?
6. В чём заключается отличие непрерывной и дискретной изменчивости? Приведите примеры.
7. Что изучает наука биометрия?
8. Что является объектом биометрии?
9. Что составляет предмет биометрии?
10. Какими методами пользуется биометрия?
11. Назовите основные задачи, решаемые в биометрии.
12. Что такое статистическая совокупность? Приведите примеры.
13. Дайте понятие генеральной совокупности и приведите пример.
14. Что такое выборка? Какие бывают выборки?
15. Что такое вариант? Какими символами она обозначается?
16. Что такое вариация (дисперсия)?
17. Что такое объем совокупности? Какими символами обозначают объем выборки и генеральной совокупности?
18. Какие существуют требования к составлению выборки?

19. Какова последовательность биометрической обработки цифрового материала?
20. Какие Вы знаете средние величины?
21. Что показывает средняя арифметическая и как её вычислить для малой выборки?
22. Каковы свойства средней арифметической величины?
23. Какую среднюю величину нужно использовать для расчета среднего диаметра жировых шариков молока?
24. Какая средняя величина позволяет правильно определить прирост показателей продуктивности в стаде?
25. С помощью какой средней величины следует определять среднюю скорость молокоотдачи у коров?
26. Дайте понятие моды и медианы.
27. Каково значение знания величины вариабельности селекционных признаков в практике животноводства?
28. Какие Вы знаете показатели изменчивости признака?
29. Что такое лимиты и как они вычисляются?
30. Что показывает среднее квадратическое отклонение (стандартное) и как оно высчитывается для малой выборки?
31. Назовите основные свойства среднего квадратического отклонения.
32. Для чего используется стандартное отклонение?
33. Сформулируйте правило трех сигм. Каков его биологический смысл?
34. Для каких хозяйственно полезных признаков животных характерно нормальное распределение?
35. Как рассчитать коэффициент вариации, что он показывает и для чего его используют?
36. Что такое дисперсия и как она рассчитывается для малой выборки?
37. Что такое нормированное отклонение и для чего оно используется?
38. Что такое вариационная кривая и чем она отличается от гистограммы?
39. Охарактеризуйте типы вариационной кривой.
40. Что такое корреляция?
41. Какие существуют типы корреляционных связей?
42. С помощью каких показателей определяется взаимосвязь между признаками?
43. Что показывает коэффициент корреляции и какие он может принимать значения?
44. Что показывает коэффициент регрессии и в чем он выражается?
45. Может ли коэффициент регрессии быть величиной отрицательной? Обоснуйте ответ.
46. При каком типе связи между признаками можно вести косвенную селекцию?
47. Как высчитать достоверность связи между признаками?
48. Какие существуют типы ошибок при использовании биометрии?
48. Что такое ошибка выборки (репрезентативности), от чего она зависит и как её уменьшить?

49. В каких пределах находятся показатели признака генеральной совокупности (\bar{X} , σ и т.д.), если мы посчитали их для выборки?
50. Что такое статистическая достоверность?
51. Как высчитывается критерий достоверности величины (\bar{X} , σ , S_v)?
52. Как рассчитывается достоверность разности между двумя средними величинами?
53. Какие существуют уровни вероятности - P?
54. Что характеризуют уровни значимости (p)?
55. Как высчитать число степеней свободы?
56. Если критерий достоверности эмпирический больше теоретического (F), то о чем это свидетельствует?
57. Что представляет собой прерывный и непрерывный вариационный ряд?
58. Что такое интервальный вариационный ряд?
59. Что показывают частоты вариационного ряда?
60. Что такое класс вариационного ряда?
61. Что показывает коэффициент наследуемости и в чем он выражается?
62. Какими методами можно высчитать коэффициент наследуемости?
63. С какой целью проводится дисперсионный анализ?
64. Для чего применяют результаты дисперсионного анализа?

**Расчётно-графическая работа по теме:
«Вычисление биометрических показателей в выборке с большим
числом наблюдений»**

Задание 1. Освоить основные биометрические понятия и составить конспект, ответив на контрольные вопросы:

1.1. Выпишите основные понятия: биометрия, варианта, объем совокупности, вариационный ряд, классы и частоты вариационного ряда, вариационная кривая и её типы.

1.2. Что такое статистическая совокупность? Опишите её типы. Какие требования предъявляют при составлении выборки?

1.3. Изучить и кратко описать средние величины (средняя арифметическая, средняя геометрическая, средняя гармоническая, средняя квадратическая, мода и медиана) и их практическое использование.

1.4. Изучить и описать основные показатели изменчивости признака (лимиты, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации) и их применение в селекции животных.

1.5. Изучить и описать показатели взаимосвязи (коэффициент корреляции и регрессии) хозяйственно-полезных признаков у сельскохозяйственных животных.

1.6. Изучить и описать типы ошибок (статистические, систематические и случайные) и оценку достоверности результатов. Как можно устранить ошибки?

Задание 2. Построить интервальный вариационный ряд для двух признаков в выборке из 50 голов по данным индивидуального задания, провести расчёт среднего значения признака и основных показателей изменчивости (\bar{x} , σ , C_v). Построить вариационную кривую по изучаемым признакам и определить её тип.

Задание 3. Построить корреляционную решётку, определить силу и направление связи между изучаемыми признаками, рассчитав коэффициенты прямолинейной корреляции и регрессии.

Задание 4. Вычислить статистические ошибки величин и определить достоверность полученных результатов. По проведённым расчётам, анализируя полученные результаты, сделать аргументированный вывод о биометрических параметрах изучаемых признаков в генеральной совокупности.

**Задачи для аудиторной контрольной работы по теме:
«Закономерности наследования признаков
при половой гибридизации».**

1) Серая масть лошадей эпистатирует над вороной. Какое потомство получается от скрещивания дигомозиготных вороного жеребца и рыжей кобылы? И какое расщепление будет в потомстве F_2 ?

2) Овцы одной породы имеют длину шерсти в среднем 40 см, а другой – 16 см. Различия между породами зависит от двух пар генов с однозначным действием. Каковы будут F_1 и F_2 ?

3) При скрещивании между собой черных мышей всегда получается черное потомство. При скрещивании между собой желтых мышей одна треть потомства оказывается черной и 2/3 желтой. Как можно это истолковать? Напишите схему и определите тип взаимодействия генов.

4) Скрещиваются две линии норок бежевой и серой окраски. У гибридов коричневая окраска меха. В F_2 наблюдается следующее расщепление: 14 серых, 46 коричневых, 5 кремowych, 16 бежевых норок. Как наследуются эти окраски? Какое может быть потомство от скрещивания гибридных коричневых норок с кремowymi?

5) У человека врожденная глухота может определяться генами «d» и «l». Для нормального слуха необходимо наличие в генотипе обеих доминантных аллелей /DE/. Определите генотипы родителей в семье, если оба родителя глухие, и 4 детей тоже глухие.

6) У мышей ген «С» вызывает образование черного пигмента шерсти и является доминантным по отношению к гену «с» - белый. Ген «В» только в сочетании с геном «С» обуславливает неравномерное распределение пигмента по волосу, характерное для серовато-белой окраски агути (у диких животных). Ген «в» обуславливает равномерное распределение пигмента по волосу. От скрещивания гомозиготных черных мышей с белыми получили 14 потомков, имеющих окраску агути. От скрещивания первого поколения между собой получили 16 потомков. Какой они будут окраски?

7) Коричневая окраска меха у норок, свойственная дикому типу, обусловлена наличием двух доминантных генов А и В. Гомозиготность по рецессивным аллелям одного или двух этих генов дает платиновую окраску. При скрещивании двух платиновых норок все потомство получилось коричневым. Определить генотипы родительской пары и ожидаемое расщепление в F₂.

8) У некоторых сортов пшеницы красная окраска зерна контролируется двумя парами полимерных доминантных генов. Растение с генотипами А₁ А₁ А₂ А₂ имеют красную окраску зерен, с генотипом а₁ а₁ а₂ а₂ – белуб. Определите окраску зерна в скрещивании А₁ а₁ А₂ а₂ × а₁ а₁ а₂ а₂.

9) У человека врожденная глухота может определяться генами «d» и «ℓ». Для нормального слуха необходимо наличие в генотипе доминантных аллелей /DE/. Определите генотипы родителей в семье, если оба родителя глухие, а их 7 детей имеют нормальный слух?

10) В собаководстве по принципу эпистаза наследуются масти. Белые доги (с окрашенными глазами) при скрещивании с коричневыми догами дают в первом поколении белых догов, а при скрещивании гибридов между собой во втором поколении получено 48 щенят. Известно, что по масти они были белые, черные, коричневые. Каковы генотипы родителей и потомства и сколько щенят разного окраса было получено?

11) Платиновая окраска меха у серебристых лисиц обусловлена доминантным геном, возникшим в результате мутаций у одного самца. При скрещивании платиновых лисиц в 58 пометах получено 127 платиновых и 58 серебристых щенят. Чем отличаются эти результаты от тех, которые вы ожидали бы в случае действия обычного доминантного гена? Какова причина этих различий?

12) Серая масть лошадей эпистатирует над вороной. При скрещивании серого жеребца с вороной кобылой родился серый жеребенок; при спаривании серого жеребца с серой кобылой родился вороной жеребенок. Каковы генотипы родителей и полученных жеребят?

13) У попугайчиков-неразлучников цвет перьев определяется двумя парами несцепленных неаллельных генов. Сочетание двух доминантных ге-

нов (хотя бы по одному из каждого аллеля) определяет зеленый цвет, сочетание доминантного гена из одной пары и рецессивной из другой пары определяет желтый и голубой цвет, рецессивные особи по обоим парам имеют белый цвет.

14) Собаки породы коккер-спаниель при генотипе А - В - имеют черную масть, при генотипе А - вв – рыжую, при генотипе ааВ - – коричневую, а при генотипе аавв светло-желтую.

Черная коккер-спаниель самка была скрещена со светло-желтым самцом и от этого скрещивания родился светло-желтый щенок. Какого соотношения щенят по масти следует ожидать от скрещивания той же черной самки спаривания с самцом одинакового с ним генотипа?

15) При скрещивании курицы с розовидным гребнем (R – ген розовидного гребня) с петухом, имеющим гороховидный гребень (P – ген гороховидного гребня) получено потомство, из которого 1/4 имеют ореховидный, 1/4 розовидный, 1/4 гороховидный и 1/4 простой гребень. Напишите схему скрещивания.

Задачи для аудиторной контрольной работы по теме: «Хромосомная теория наследственности».

1) В лаборатории скрещивали красноглазых мух дрозофил с красноглазыми самцами. В потомстве оказалось 69 красноглазых и белоглазых самцов и 71 красноглазая самка.

Напишите генотипы родителей и потомства, если известно, что красный цвет глаз доминирует над белым, а ген цвета глаз находится в X-хромосоме.

2) У кур породы плимутрок доминантный ген серой окраски оперения “В” локализован в X-хромосоме. Его рецессивный аллель “в” вызывает черную окраску оперения. Определите расщепление по цвету оперения в первом поколении у курочек и петушков, если серый петух, у матери которого было черное оперение, спарен с черной курицей.

3) Селекционеры в некоторых случаях могут определить пол только что вылупившихся цыплят. При каких генотипах родительских пар можно это сделать, если известно, что гены золотистого (коричневого) и серебристого (белого) оперения расположены в X-хромосоме, и ген золотистого оперения рецессивен по отношению к серебристому?

4) Известно, что “трехшерстные” кошки – всегда самки. Это обусловлено тем, что гены черного и рыжего цвета шерсти аллельны и находится в X-хромосоме, но не один из них не доминирует, а при сочетании рыжего и черного цвета формируется “трехшерстные” особи. Какова вероятность по-

лучения в потомстве трехшерстных котят от скрещивания трехшерстной кошки с черным котом?

5) Зеленого самца канарейки скрестили с коричневой самкой. Получили следующие потомство: половина самок и половина самцов зеленые, остальные – коричневые. Каковы генотипы родителей и какой из генов является доминантным?

6) Классическая гемофилия передается как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой признак. Мужчина, больной гемофилией, женился на женщине, не имеющей этого заболевания. У них рождаются нормальные дочери и сыновья, которые все вступают в брак с не страдающими гемофилией лицами. Обнаружится ли у внуков вновь гемофилия и какова вероятность появления больных в семье дочери и сына?

7) Гипертрихоз наследуется как сцепленный с Y-хромосомой признак, которой проявляется лишь к 17 годам жизни. Одна из форм ихтиоза (чешуйчатость и пятнистое утолщение кожи) наследуется как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой признака. В семье, где женщина нормальна по обоим признакам, а муж является обладателем только гипертрихоза, родился мальчик с признаками ихтиоза. Определите вероятность появления у этого мальчика гипертрихоза.

8) Мужчина, страдающий дальтонизмом (цветовая слепота) и глухой, женился на женщине, нормальной по зрению и хорошо слышащей. У них родился сын глухой и дальтоник и дочь – дальтоник, но с хорошим слухом.

Определите вероятность рождения в этой семье дочери с обеими аномалиями, если известно, что дальтонизм и глухота передаются как рецессивный признаки, но дальтонизм сцеплен с X-хромосомой, а глухота – аутосомный признак.

9) У дрозофилы рецессивный ген “Леталь 50” (ℓ), локализованный в X-хромосоме, в гомозиготном состоянии обладает летальным действием (вызывает гибель особи до вылупления из яйца). От самки, гетерозиготной по гену L , получено 60 потомков, Сколько среди них ожидается самок и самцов?

10) От брака мужчины – дальтоника со здоровой женщиной родилась девочка – дальтоник. Какой генотип родителей? Ген дальтонизма рецессивен и сцеплен с X-хромосомой.

11) У здоровых родителей с карими глазами родился сын - гемофилик с голубыми глазами. Каковы генотипы родителей, если известно, что рецессивный ген гемофилии локализован в X-хромосоме, а голубых глаз – в аутосоме?

12) У тутового шелкопряда белый цвет грены (яиц) обусловлен доминантным геном A , локализованными в X-хромосоме (рецессивный ген “а”

вызывает темную окраску). При каком генотипе родителей по цвету можно отделить грену на самцов от грену на самок?

13) Кареглазая женщина, обладающая нормальным зрением, отец которой имел голубые глаза и страдал цветовой слепотой, выходит замуж за голубоглазого мужчину, имеющего нормальное зрение. Какое потомство можно ожидать от этой пары, если известно, что ген карих глаз наследуется как аутосомный доминантный признак, а ген цветовой слепоты – рецессивный и сцеплен с X-хромосомой?

14) Отец и сын дальтоники, а мать различает цвета нормально. Правильно ли будет сказать, что в этой семье сын унаследовал свой недостаток зрения от отца?

15) Дочь дальтоника выходит замуж за сына другого дальтоника, причем жених и невеста различают цвета нормально. Каким будет зрение у их детей?

16) При скрещивании петуха, дигетерозиготного по генам M и N, с рецессивной курицей получено следующее расщепление потомства по фенотипу: MN:Mn:mN:mn=44%:6%:6%:44%

Определите: происходит сцепленное наследование или свободное комбинирование генов; как комбинируются гены в парных хромосомах дигетерозиготного родителя; каково расстояние между генами M и N?

17) У кроликов английский тип окраски – A (белая пятнистость) доминирует над одноцветной окраской (a), а короткая (нормальная) шерсть (L) – над длинной, ангорской (l). При скрещивании гомозиготных английских, короткошерстных кроликов с одноцветными ангорскими были получены дигибриды AaLl. Последние были скрещены с одноцветными ангорскими кроликами (aa ll). При этом получено следующее расщепление потомства: английских короткошерстных – 380, одноцветных ангорских – 380, английских длинношерстных – 59, одноцветных короткошерстных – 66.

Определите: сцеплено ли наследуются гены A и L или они свободно комбинируются между собой; как комбинируются гены A и L в хромосомах дигибрида AaLl; на каком расстоянии находится между собой гены A и L в хромосоме.

18) У кур коротконогость (S) доминирует над нормальными ногами (s), а розовидный гребень (R) – над листовидным (r). Скрещены куры, имеющие нормальные ноги и листовидный гребень, с дигетерозиготным петухом, имеющим розовидный гребень. Среди цыплят получено следующее расщепление: коротконогих с листовидным гребнем – 112, с нормальными ногами и розовидным гребнем – 118, коротконогих с розовидным гребнем – 9, с нормальными ногами и листовидным гребнем – 11.

Определите: расстояние между генами S и R в хромосоме; как сочетаются гены S, s, R, r в хромосомах дигибридного петуха?

19) У дрозофилы ген нормального цвета глаз доминирует над геном белоглазия, ген ненормального строения брюшка над геном нормального строения. Обе пары расположены в X-хромосоме на расстоянии 3-х морганид. Определите вероятные генотипы и фенотипы потомства от скрещивания гетерозиготной по обоим признакам самки с самцом, имеющим нормальный цвет глаз и нормальное строение брюшка.

20) У человека локус резус-фактора сцеплен с локусом, определяющим форму эритроцитов и находится от него на расстоянии 3-х морганид. Резус-положительность и эллиптоцитоз (эритроциты эллиптической формы) определяются доминантными аутосомными генами. Один из супругов гетерозиготен по обоим признакам. При этом резус-положительность он унаследовал от одного родителя, эллиптоцитоз – от другого. Второй супруг резус-отрицателен и имеет нормальные эритроциты. Определите процентные соотношения вероятных генотипов и фенотипов детей в этой семье.

21) Классическая гемофилия и дальтонизм наследуется как рецессивный признаки, сцепленные с X-хромосомой. Расстояние между генами определено в 9,8 морганиды. Девушка, отец которой страдает одновременно гемофилией и дальтонизмом, а мать – здоровая и происходит из благополучной по этим заболеваниям семьи, выходит замуж за здорового мужчину. Определите вероятные фенотипы детей от этого брака.

22) Гены А, В, С находятся в одной группе сцепления. Между генами А и С частота кроссинговера составляет 4,5%, а между А и В – 7,4%. Определите взаиморасположение генов схематично и рассчитайте процент кроссинговера между генами С и В.

23) Катаракта и полидактилия у человека обусловлена доминантными аутосомными тесно сцепленными (то есть не обнаруживающими кроссинговера) генами. Однако, сцепленными могут быть необязательно гены указанных аномалий, но и гены катаракты с геном нормального строения кисти и наоборот.

Женщина унаследовала катаракту от своей матери, а полидактилию – от отца. Ее муж нормален в отношении обоих признаков. Чего скорее ожидать у их детей: одновременного появления катаракты и полидактилии, отсутствия этих обоих признаков, или наличия только одной аномалии – катаракты или полидактилии?

24) У кур коротконогость (S) доминирует над нормальными ногами (s), а разорванный гребень R - над листовидным (r). Гены этих признаков расположены в одной аутосоме на расстоянии 8 морганид. Определите сколько типов кроссоверных и некроссоверных гамет и в каком количестве образуют: особь с генотипом $r \overset{S}{\uparrow} \overset{\uparrow}{\downarrow} R^s$ и особь генотипа $R \overset{S}{\uparrow} \overset{\uparrow}{\downarrow} r^s$.

7.2 Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации

Проведение экзамена

Допуск к сдаче экзамена выставляется в последний день зачетной недели студентам, полностью и успешно выполнившим задания текущего контроля в течение семестра:

- набравшим проходные баллы по всем проводившимся тестам по темам лекционного курса;
- выполнившим все домашние задания и другие виды обязательной самостоятельной работы.

Вопросы для устной или письменной сдачи экзамена в форме билетов

1. Генетика как наука и ее связи с другими науками.
2. Значение генетики для теории и практики сельского хозяйства.
3. Основные этапы развития генетики.
4. Развитие генетики в России.
5. Методы изучения генетики.
6. Понятие о наследственности и изменчивости, их взаимосвязи и роли в эволюции?
7. Современная классификация изменчивости. Понятие о модификациях.
8. Понятие о изменчивости и ее значение в селекции и эволюции. Показатели изменчивости.
9. Понятие о статистических совокупностях. Какие бывают совокупности.
10. По каким показателям мы судим об изменчивости признака?
11. Какие существуют виды коррелятивных связей между признаками?
12. Что показывает коэффициент корреляции, какое значение он может принимать?
13. От чего зависят ошибки выборки и как их уменьшить?
14. Достоверность разницы двух средних величин? Когда она насчитывается и по какой формуле?
15. Современное представление о строении живой клетки?
16. Каково строение ядра и его функции?
17. Дать понятие об аутосомах и половых хромосомах, их количество у с.-х. животных?
18. Понятие о кариотипе, геноме, идиограмме. Кариотип с.-х. животных.
19. Мейоз. Что происходит в ядре и цитоплазме в различные фазы этого деления?
20. Митоз.
21. Отличие мейоза от митоза.
22. Сперматогенез. Овогенез. Чем отличаются сперматогенез от овогенеза?
23. Этапы и избирательность оплодотворения. Биологическая сущность оплодотворения.
24. Химический состав, строение и функции рибосом.
25. Химический состав, строение и функции хромосом.

26. Химический состав, строение и функции, и синтез ДНК в клетке.
27. Химический состав, строение и функции РНК.
28. Информационная РНК, т-РНК их строение и функции в клетке, где они синтезируются?
29. Биосинтез в клетке? В чем суть процессов транскрипции и трансляции?
30. Сущность и свойства генетического кода.
31. Каково современное понятие гена, его химический состав, структура и функция?
32. Г.Мендель и значение его работ. Методика исследования. Правило частоты гамет.
33. Первый закон Менделя. Пример, схема?
34. Понятие о генотипе и фенотипе. Норма реакции. Экспрессивность и пенетрантность признаков.
35. Понятие о гомозиготности и гетерозиготности.
36. Анализирующее и возвратное скрещивание. Пример моногибридного и дигибридного анализирующего скрещивания.
37. Понятие о доминантных и рецессивных признаках. Типы доминирования.
38. Закон расщепления Менделя. Пример, схема.
39. Приведите схему моногибридного и дигибридного, анализирующего и возвратного скрещивания.
40. Закон независимого комбинирования Менделя. Пример, схема.
41. Типы взаимодействия неаллельных генов: новообразование, эпистаз, комплементарное, криптомерия, полимерия. Суть каждого типа, пример (схема).
42. Способы выявления и элиминация нежелательных и летальных генов.
43. Сцепленное наследование признаков. Примеры и схема.
44. Понятие о кроссинговере. Когда и как он происходит и какова его биологическая сущность. Приведите пример и схему.
45. Хромосомная теория определения пола.
46. Наследование признаков сцепленных с полом. (Пример, схема)
47. Фримартины у крупного рогатого скота. Причины их возникновения, фенотип?
48. Хромосомные аномалии при формировании пола. Причины их возникновения, влияние на фенотип.
49. Сформулируйте основные положения хромосомной теории наследственности.
50. Мутационная изменчивость и ее роль в эволюции живых организмов.
51. Какие Вы знаете классификации мутаций?
53. Понятие о полиплоидии и гетероплоидии (причины возникновения и роль в эволюции).
54. Хромосомные aberrации: нехватки, дубликации, фрагментации, инверсии и транслокации. Причины возникновения, влияние на фенотип и роль в эволюции.
55. Как происходят генные (точковые) мутации и каково их значение в селекции и эволюции?

56. Способы передачи наследственности у бактерий и вирусов: трансформация, трансдукция и конъюгация (понятие, механизм, виды, частоты).
57. Лизигения у бактерий.
58. Понятие о популяции и «чистой линии», эффективность отборов в них.
59. Структура свободно размножающейся популяции. Закон и формула Харди-Вайнберга.
60. Основные факторы генетической эволюции популяций.
61. Типы отбора. Влияние отбора на структуру популяций.
62. Закономерности наследования групп крови у с.-х. животных.
63. Практическое применение иммуногенетики в животноводстве.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Список имеющихся в библиотеке университета
изданий основной учебной литературы
по дисциплине «Генетика и биометрия»
по состоянию на 1 сентября 2017 г.

1. Бакай А. В. Генетика: учебник для вузов/ А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко. - М. : КолосС, 2006. - 448 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для вузов).
2. Биометрия в животноводстве: учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. - 210 с.
3. Кондрашкова И.С. Как решать задачи по генетике: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2003 - Ч. 1: Наследование признаков при половой гибридизации. - 2003. - 32с.
4. Кондрашкова И.С. Как решать задачи по генетике: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. - Барнаул : Изд-во АГАУ, Ч. 2: Хромосомная теория наследования признаков. - 2003. - 33 с.
5. Кондрашкова И.С. Как решать задачи по генетике: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. - Барнаул : Изд-во АГАУ, Ч.3: Молекулярные основы наследственности. Генетика популяций. - 2004. - 25 с.
6. Кондрашкова И. С. Краткий словарь селекционно-генетических терминов, используемых в животноводстве: учебно-методическое пособие/ И. С. Кондрашкова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. - 47 с.
7. Коростелева Н. И. Руководство к практическим занятиям по генетике: Учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева , И. С. Кондрашкова. - Барнаул : ГИПП "Алтай", 2002. - 156 с. : ил.
8. Петухов В. Л. Генетика: учебник/ В. Л. Петухов , О. С. Короткевич, С. Ж. Стамбеков . - Новосибирск : СемГПИ, 2007. - 616 с. : ил.
9. Практикум по генетике: учебное пособие для вузов/ А. В. Бакай [и др.]. - М. : КолосС, 2010. - 301 с. : ил.
10. Генетика: учебник/ Стамбеков С. Ж., Короткевич О. С., Петухов В. Л. - Новосибирск : СемГПИ, 2006. - 616 с. : ил.

Список имеющихся в библиотеке университета
изданий дополнительной учебной литературы
по дисциплине «Генетика и биометрия»
по состоянию на 1 сентября 2017 г.

1. Авдеев Ю.И. Генетический анализ количественных признаков растений/ Авдеев Ю.И. - Астрахань : [б. и.], 2003. - 202 с.
2. Авдеев Ю. И. Методика моногибридного генетического анализа количественных признаков растений/ Ю. И. Авдеев, Л. М. Иванова, А. Ю. Авдеев; Всероссийский НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства. - Астрахань : [б. и.], 2008. - 32 с.
3. Антоненко Т. И. Практикум по генетике и разведению сельскохозяйственных животных: учебное пособие для вузов/ Т. И. Антоненко, Ю. Д. Квитко, А. М. Яковенко; Ставропольский гос. аграрный университет. - Ставрополь : АГРУС, 2007. - 204 с.
4. Биология, генетика и селекция овцы / А. В. Кушнир [и др.] ; Алтайский НИИ сельского хозяйства. - Новосибирск : НГАУ, 2010. - 524 с.
5. Бородин А. Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики: учебное пособие для вузов / А. Н. Бородин . - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : Лань, 2004. - 256 с.
6. Вавиловские чтения - 2010: материалы Международной научно-практической конференции, 25-26 ноября 2010 г. : в 3-х т. . - Саратов : КУ-БИК, 2010 - Т. 1. - 2010. - 308 с.
7. Волосухин В. А. Статистическая обработка экспериментальных данных: учебное пособие для аспирантов и соискателей с.-х. вузов / В. А. Волосухин, Д. В. Янченко; Новочеркасская гос. мелиоративная академия. - Новочеркасск: [б. и.], 2007. - 295 с. : рис.
8. Генетика: учебное пособие для вузов по агрономическим специальностям/ А. А. Жученко , Ю. Л. Гужов , В. А. Пухальский ; ред. А. А. Жученко. - М. : КолосС, 2003. - 480 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для вузов).
9. Генетика: Жученко А.А., Гужов Ю.Л., Пухальский В.А. ; ред. Жученко А.А. - М. : КолосС, 2004. - 480 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для вузов).
10. Генетика развития растений: Учебник для вузов/ Лутова Л.А. [и др.] ; ред. Инге-Вечтомова С.Г. - СПб. : Наука, 2000. - 539 с.
11. Генетические основы селекции животных: учебное пособие для вузов/ ред.: В. Л. Петухов , И. И. Гудилин . - М. : Агропромиздат, 1989. - 448 с. : ил.
12. Генофонд и фенофонд сибирской северной породы и сибирской чернопестрой породной группы свиней / В. Л. Петухов [и др.] ; Институт цитологии и генетики СО РАН. - Новосибирск : НГАУ, 2010. - 579 с.
13. Генофонд и фенофонд сибирской северной породы и сибирской чернопестрой породной группы свиней / В. Л. Петухов [и др.] ; Институт цитологии и генетики СО РАН. - Новосибирск : НГАУ, 2012. - 579 с.

14. Голощапов А.П. Генетика: Курс лекций и практических занятий: Учебное пособие для вузов/ Голощапов А.П. - Курган : Зауралье, 2001. - 350 с. : ил.
15. Громова Т. В. Биология и генетика лошади: учебное пособие/ Т. В. Громова, Н. М. Рудишина, М. А. Политова. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2007. - 240 с.
16. Драгавцев В. А. К проблеме генетического анализа полигенных количественных признаков растений/ В. А. Драгавцев; Всероссийский НИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова. - СПб. : [б. и.], 2003. - 35 с.
17. Дудин Г. П. Индуцированный мутагенез и использование его в селекции растений: монография/ Г. П. Дудин, В. Н. Лысиков. - Киров : Вятская ГСХА, 2009. - 208 с.
18. Дютин К. Е. Генетика и селекция бахчевых культур: монография/ Дютин К. Е. - М. : [б. и.], 2000. - 231 с.
19. Ефремова В. В. Генетика: учебник для вузов по агрономическим спец./ В. В. Ефремова, Ю. Т. Аистова. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. - 248 с. - (Высшее образование).
20. Жимулев И. Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие для вузов/ Жимулев И. Ф. ; отв. ред.: Беляева Е. С., Акифьев А. П. - 3-е изд., испр. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2006. - 479 с. : ил.
21. Жукова И.Г. Основные закономерности наследственности и изменчивости: Учебное пособие/ Жукова И.Г. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2002. - 38 с.
22. Задачи по современной генетике: учебное пособие/ В. М. Глазер [и др.]. - М. : КДУ, 2005. - 224 с. : ил.
23. Зыбина С. П. Воспоминания о Н.И. Вавилове / С. П. Зыбина ; ред. В. М. Баутин. - М. : РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2007. - 123 с.
24. Иванова О. А. Генетика: учебник для зоотехнических и ветеринарных факультетов с.-х. вузов/ О. А. Иванова. - М. : Колос, 1967. - 412 с. : ил.
25. Карманова Е. П. Практикум по генетике: учебное пособие для вузов/ Е. П. Карманова, А. Е. Болгов. - Петрозаводск : [б. и.], 2004. - 204 с.
26. Козлов Ю. Н. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных: учебник/ Ю. Н. Козлов, Н. М. Костомахин. - М. : КолосС, 2009. - 264 с. : ил.
27. Кондрашкова И. С. Краткий словарь генетических терминов: учебное пособие/ И. С. Кондрашкова. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2004. - 26 с.
28. Кошеляев В. В. Генетика: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 250201 - Лесное хозяйство/ В. В. Кошеляев, В. И. Грязева ; Пензенская ГСХА. - Пенза : ПГСХА, 2009. - 230 с.
29. Крюков А. М. Задачник по генетике животных: учебно-методическое пособие/ А. М. Крюков, Н. В. Горбунова. - Пенза: РИО ПГСХА, 2005. - 185 с.
30. Курбатов А. И. Практикум по генетике: пособие. - Красноярск : Изд-во Красноярского университета, 1984 - Ч. 1. - 1984. - 228 с.
31. Лютикова Т. М. Медицинская биология с основами генетики. Биология клетки. Размножение. Развитие: учебное пособие/ Т. М. Лютикова, В. Н. Артемьев, Е. С. Губарева ; ред. Т. М. Лютикова. - М. : АНМИ, 2002. - 107 с. : рис. - (Сестринское дело).

32. Макарова Л. А. Биометрия лошадей двух Берельских курганов/ Л. А. Макарова. - Астана : [б. и.], 2007. - 112 с.
33. Меркурьева Е. К. Генетика с основами биометрии: учебное пособие для с.-х. вузов по специальности "Зоотехния"/ Е. К. Меркурьева, Г. Н. Шангин-Березовский. - М. : Колос, 1983. - 400 с. : ил.
34. Московкина Н. Н. Генетика и наследственные болезни собак и кошек/ Московкина Н. Н., Сотская М. Н. - М. : Аквариум, 2004. - 448 с. : ил. - (Практика ветеринарного врача).
35. Никитина В.И. Практикум по генетике. – Красноярск, 2012. – 258 с.
36. Николай Иванович Вавилов : выдающиеся выпускники и профессора Петровской (Тимирязевской) академии, Российского государственного аграрного университета - МСХА им. К. А. Тимирязева. Материалы к библиографии/ ЦНБ. - М. : [б. и.], 2007. - 116 с. : фотогр.
37. Павлов Г. А. Дисперсионный анализ: учебно-методическое пособие/ Г. А. Павлов. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2008. - 21 с.
38. Перцев Н.В. Элементы многомерного статистического анализа данных: Учебное пособие для вузов / Перцев Н.В. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2002. - 100с.
39. Петухов В. Л. Ветеринария генетика с основами вариационной статистики: учебник для с.-х. вузов/ В. Л. Петухов, А. И. Жигачев, Г. А. Назарова. - М. : Агропромиздат, 1985. - 368 с.
40. Петухов В. Л. Генофонд скороспелой мясной породы свиней : [монография] / В. Л. Петухов , В. Н. Тихонов , А. И. Желтиков . - Новосибирск : Юпитер, 2005. - 631 с.
41. Пехов А. П. Биология : медицинская биология, генетика и паразитология: учебник для мед. вузов/ А. П. Пехов. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 656 с.
42. Покровский В. И. Энциклопедический словарь медицинских терминов/ Покровский В.И. - 2-е изд. - М. : Медицина, 2001. - 960 с.
43. Практикум по ветеринарной генетике/ А. И. Жигачев [и др.] ; ред. А. И. Жигачев. - М. : КолосС, 2012. - 384 с.
44. Пухальский В. А. Гены гибридного некроза пшениц : теория вопроса и каталог носителей летальных генов: монография/ В. А. Пухальский, С. П. Мартынов, Т. В. Добротворская ; РАН институт общей генетики им. Н. И. Вавилова. - М. : Изд-во МСХА, 2002. - 316 с.
45. Развитие научного наследия Н.И. Вавилова на современном этапе: материалы международной научной конференции, посвященной 120-летию со дня рождения академика Н.И. Вавилова г. Новосибирск, 19 декабря 2007 г. - Новосибирск : ЦНСХБ СО Россельхозакадемии, 2009. - 288 с.
46. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика: учебное пособие для вузов / Рокицкий П.Ф. - 2-е изд., исправ. – Минск : Высшая школа, 1967. – 328с. с илл.
47. Самигуллина Н. С. Практикум по генетике: учебное пособие для студентов, обучающихся по агрономическим специальностям / Н. С. Самигуллина, И. Б. Кирина. - Мичуринск : Изд-во МичГАУ, 2008. - 210 с. : рис.

48. Смирязев А. В. Генетика популяций и количественных признаков: учебник для вузов/ А. В. Смирязев , А. В. Кильчевский . - М. : КолосС, 2007. - 272 с. : ил.
49. Сойфер В.Н. Современное естествознание: Энциклопедия: В 10-ти т. - М.: МАГИСТР-ПРЕСС, 2000 - Т.2: Общая биология. - 344 с.: ил.
50. Справочник по теории вероятностей и математической статистике. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Наука, 1985. - 640 с.
51. Стрижова Ф. М. Генетика: методическое пособие к самостоятельной работе/ Ф. М. Стрижова, Р. А. Кузьмичева. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2004. - 47с.
52. Стрижова Ф. М. Генетика: сборник задач/ Ф. М. Стрижова , Н. И. Шевчук. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. - 154 с.
53. Суллер И. Л. Селекционно-генетические методы в животноводстве: учебное пособие для вузов/ И. Л. Суллер. - СПб. : Проспект Науки, 2010. - 160 с.
54. Уиллис М. Б. Генетика собак/ М. Б. Уиллис . - М. : Центрполиграф, 2000. - 606 с.
55. Харченко П. Н. ДНК-технологии в развитии агробиологии/ П. Н. Харченко, В. И. Глазко ; ред. Б. Ф. Ванюшин. - М. : [б. и.], 2006. - 480 с. : ил.
56. Хедрик Ф. Генетика популяций: Пер. с англ.: Монография/ Хедрик Ф. ; пер.: Лушникова А.А., Петрова Н.В. - М. : Техносфера, 2003. - 592 с. : ил.
57. Шевчук Н. И. Генетика: методические указания по изучению дисциплины и вопросы для выполнения контрольной работы/ Н. И. Шевчук. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2007. - 20 с.

Программно-информационные материалы

1. <http://www.statsoft.ru/> (электронный учебник по статистике — русский перевод электронной помощи к пакету программ Statistica).

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные аудитории, оснащенные средствами для мультимедийных презентаций.
2. Специализированная аудитория для проведения практических занятий «Лаборатория генетики», оснащенная тематическими стендами.
3. Видеомаягнитофон и телевизор.
4. Термостат, холодильник, иммуногенетические платы.
5. Шкаф для содержания биологического материала для скрещиваний (муха дрозофила).
6. Лабораторное оборудование: микроскопы, лупы, морилки, пробирки, пре-паравальные иглы, предметные и покровные стёкла, колбы.
7. Набор фишек разной окраски для моделирования генетической структуры панмиксной популяции.
8. Пять линий мухи-дрозофилы (нормальная и мутантные).
9. Макет модели ДНК.

Аннотация дисциплины «Генетика и биометрия»**Направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния»**

Цель дисциплины: получение базовых знаний и навыков по вопросам молекулярные и цитологические основы наследственности и изменчивости организма, закономерности наследования признаков при скрещивании и гибридизации, генетические основы индивидуального развития, основные факторы генетической эволюции популяций и видов, характер наследования хозяйственно-полезных признаков у сельскохозяйственных животных и способы управления их формированием в онтогенезе, основы биометрии и использование ее в селекции сельскохозяйственных животных.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	способен применять современные методы и приёмы содержания, кормления, разведения и эффективного использования животных (ОПК-1)
2	способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства (ОПК-2)

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния»

Вид занятий	Форма обучения
	очная
	программа подготовки полная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	102
в том числе:	
1.1. Лекции	38
1.2. Лабораторные работы	64
1.3. Практические (семинарские) занятия	
2. Самостоятельная работа, часов	51
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	153
Общая трудоемкость, зачетных единиц	5

Формы промежуточной аттестации: экзамен.

Перечень изучаемых тем (основных):

1. Цитологические и молекулярные основы наследственности.
2. Закономерности наследования признаков при гибридизации.
3. Хромосомная теория наследственности.
4. Мутационная изменчивость.
5. Биометрия в животноводстве.

Список имеющихся в библиотеке университета
изданий основной учебной литературы по дисциплине
«Генетика и биометрия» по состоянию на 1 сентября 2017 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1	Бакай А. В. Генетика: учебник для вузов/ А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко. - М. : КолосС, 2006. - 448 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для вузов).	50
2	Биометрия в животноводстве: учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. - 210 с.	158
3	Биометрия в животноводстве [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Н. И. Коростелева [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК биб-ки
4	Кондрашкова И.С. Как решать задачи по генетике: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2003 - Ч. 1: Наследование признаков при половой гибридизации. - 2003. - 32 с.	134
5	Кондрашкова И.С. Как решать задачи по генетике: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. - Барнаул : Изд-во АГАУ, Ч. 2: Хромосомная теория наследования признаков. - 2003. - 33 с.	132
6	Кондрашкова И.С. Как решать задачи по генетике: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. - Барнаул : Изд-во АГАУ, Ч.3: Молекулярные основы наследственности. Генетика популяций. - 2004. - 25 с.	80
7	Кондрашкова И. С. Краткий словарь селекционно-генетических терминов, используемых в животноводстве: учебно-методическое пособие/ И. С. Кондрашкова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. - 47 с.	180

8	Коростелева Н. И. Руководство к практическим занятиям по генетике: Учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева , И. С. Кондрашкова. - Барнаул : ГИПП "Алтай", 2002. - 156 с. : ил.	203
9	Петухов В. Л. Генетика: учебник/ В. Л. Петухов , О. С. Короткевич, С. Ж. Стамбеков . - Новосибирск : СемГПИ, 2007. - 616 с. : ил.	49
10	Петухов, В. Л. Генетика : учебник / В. Л. Петухов, О. С. Короткевич, С. Ж. Стамбеков ; Министерство образования и науки Республики Казахстан. - 2-е изд., испр. и доп. - Новосибирск : СемГПИ, 2007. - 628 с.	35
11	Практикум по генетике: учебное пособие для вузов/ А. В. Бакай [и др.]. - М. : КолосС, 2010. - 301 с. : ил.	41

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Генетика и биометрия» по состоянию на 1 сентября 2017 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1	Авдеев Ю.И. Генетический анализ количественных признаков растений/ Авдеев Ю.И. - Астрахань : [б. и.], 2003. - 202 с.	2
2	Авдеев Ю. И. Методика моногибридного генетического анализа количественных признаков растений/ Ю. И. Авдеев, Л. М. Иванова, А. Ю. Авдеев; Всероссийский НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства. - Астрахань : [б. и.], 2008. - 32 с.	1
3	Антоненко Т. И. Практикум по генетике и разведению сельскохозяйственных животных: учебное пособие для вузов/ Т. И. Антоненко, Ю. Д. Квитко, А. М. Яковенко; Ставропольский гос. аграрный университет. - Ставрополь : АГРУС, 2007. - 204 с.	1
4	Биология, генетика и селекция овцы / А. В. Кушнир [и др.] ; Алтайский НИИ сельского хозяйства. - Новосибирск : НГАУ, 2010. - 524 с.	4

5	Генетика: учебник/ Стамбеков С. Ж., Короткевич О. С., Петухов В. Л. - Новосибирск : СемГПИ, 2006. - 616 с. : ил.	6
6	Генетика: учебное пособие для вузов по агрономическим специальностям/ А. А. Жученко , Ю. Л. Гужов , В. А. Пухальский ; ред. А. А. Жученко. - М. : КолосС, 2003. - 480 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для вузов).	31
7	Генетика/ Жученко А.А., Гужов Ю.Л., Пухальский В.А. ; ред. Жученко А.А. - М. : КолосС, 2004. - 480 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для вузов).	1
8	Генетика развития растений: Учебник для вузов/ Лутова Л.А. [и др.] ; ред. Инге-Вечтомова С.Г. - СПб. : Наука, 2000. - 539 с.	4
9	Генетические основы селекции животных: учебное пособие для вузов/ ред.: В. Л. Петухов , И. И. Гудилин . - М. : Агропромиздат, 1989. - 448 с. : ил.	101
10	Генофонд и фенофонд сибирской северной породы и сибирской черно-пестрой породной группы свиней / В. Л. Петухов [и др.] ; Институт цитологии и генетики СО РАН. - Новосибирск : НГАУ, 2012. - 579 с.	1
11	Голощاپов А.П. Генетика: Курс лекций и практических занятий: Учебное пособие для вузов/ Голощاپов А.П. - Курган : Зауралье, 2001. - 350 с. : ил.	5
12	Громова Т. В. Биология и генетика лошади: учебное пособие/ Т. В. Громова , Н. М. Рудишина, М. А. Политова . - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2007. - 240 с.	34
13	Драгавцев В. А. К проблеме генетического анализа полигенных количественных признаков растений/ В. А. Драгавцев; Всероссийский НИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова. - СПб. : [б. и.], 2003. - 35 с.	1
14	Дудин Г. П. Индуцированный мутагенез и использование его в селекции растений: монография/ Г. П. Дудин, В. Н. Лысиков. - Киров : Вятская ГСХА, 2009. - 208 с.	1
15	Ефремова В. В. Генетика: учебник для вузов по агрономическим спец./ В. В. Ефремова, Ю. Т. Аистова. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. - 248 с. - (Высшее образование).	2

16	Жимулев И. Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие для вузов/ Жимулев И. Ф. ; отв. ред.: Беляева Е. С., Акифьев А. П. - 3-е изд., испр. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2006. - 479 с. : ил.	1
17	Жукова И.Г. Основные закономерности наследственности и изменчивости: Учебное пособие/ Жукова И.Г. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2002. - 38 с.	10
18	Задачи по современной генетике: учебное пособие/ В. М. Глазер [и др.]. - М. : КДУ, 2005. - 224 с. : ил.	28
19	Зыбина С. П. Воспоминания о Н.И. Вавилове / С. П. Зыбина ; ред. В. М. Баутин . - М. : РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2007. - 123 с.	1
20	Камардина И. А. Генетика популяций : учебное пособие / И. А. Камардина ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2015. - 66 с.	35
21	Камардина И. А. Генетика популяций [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. А. Камардина ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2015. - 65 с.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК биб-ки
22	Карманова Е. П. Практикум по генетике: учебное пособие для вузов/ Е. П. Карманова, А. Е. Болгов. - Петрозаводск : [б. и.], 2004. - 204 с.	1
23	Козлов Ю. Н. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных: учебник/ Ю. Н. Козлов, Н. М. Костомахин. - М. : КолосС, 2009. - 264 с. : ил.	1
24	Кондрашкова И. С. Краткий словарь генетических терминов: учебное пособие/ И. С. Кондрашкова. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2004. - 26 с.	80
25	Кошеляев В. В. Генетика: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 250201 - Лесное хозяйство/ В. В. Кошеляев, В. И. Грязева ; Пензенская ГСХА. - Пенза : ПГСХА, 2009. - 230 с.	1
26	Крюков А. М. Задачник по генетике животных: учебно-методическое пособие/ А. М. Крюков, Н. В. Горбунова. - Пенза: РИО ПГСХА, 2005. - 185 с.	1
27	Меркурьева Е. К. Генетика с основами биометрии: учебное пособие для с.-х. вузов по специальности "Зоотехния"/ Е. К. Меркурьева, Г. Н. Шангин-Березовский. - М. : Колос, 1983. - 400 с. : ил.	137
28	Московкина Н. Н. Генетика и наследственные болезни собак и кошек/ Московкина Н. Н., Сотская М. Н. - М. : Аквариум, 2004. - 448 с. : ил. - (Практика ветеринарного врача).	3

29	Никитина В.И. Практикум по генетике. – Красноярск, 2012. – 258 с.	1
30	Николай Иванович Вавилов : выдающиеся выпускники и профессора Петровской (Тимирязевской) академии, Российского государственного аграрного университета - МСХА им. К. А. Тимирязева. Материалы к библиографии/ ЦНБ. - М. : [б. и.], 2007. - 116 с. : фотогр.	1
31	Павлов Г. А. Дисперсионный анализ: учебно-методическое пособие/ Г. А. Павлов. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2008. - 21 с.	33
32	Петухов В. Л. Ветеринария генетика с основами вариационной статистики: учебник для с.-х. вузов/ В. Л. Петухов, А. И. Жигачев, Г. А. Назарова. - М. : Агропромиздат, 1985. - 368 с.	128
33	Петухов В. Л. Генофонд скороспелой мясной породы свиней : [монография] / В. Л. Петухов , В. Н. Тихонов , А. И. Желтиков . - Новосибирск : Юпитер, 2005. - 631 с.	6
34	Пехов А. П. Биология : медицинская биология, генетика и паразитология: учебник для мед. вузов/ А. П. Пехов. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 656 с.	1
35	Практикум по ветеринарной генетике/ А. И. Жигачев [и др.] ; ред. А. И. Жигачев. - М. : КолосС, 2012. - 384 с.	33
36	Развитие научного наследия Н.И. Вавилова на современном этапе: материалы международной научной конференции, посвященной 120-летию со дня рождения академика Н.И. Вавилова г. Новосибирск, 19 декабря 2007 г. - Новосибирск : ЦНСХБ СО Россельхозакадемии, 2009. - 288 с.	4
37	Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика: учебное пособие для вузов / Рокицкий П.Ф. - 2-е изд., исправ. – Минск : Высшая школа, 1967. – 328с. с илл.	1
38	Самигуллина Н. С. Практикум по генетике: учебное пособие для студентов, обучающихся по агрономическим специальностям / Н. С. Самигуллина, И. Б. Кирина. - Мичуринск : Изд-во МичГАУ, 2008. - 210 с. : рис.	1
39	Смиряев А. В. Генетика популяций и количественных признаков: учебник для вузов/ А. В. Смиряев , А. В. Кильчевский . - М. : КолосС, 2007. - 272 с. : ил.	1

40	Стрижова Ф. М. Генетика: методическое пособие к самостоятельной работе/ Ф. М. Стрижова, Р. А. Кузьмичева. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2004. - 47 с.	100
41	Стрижова Ф. М. Генетика: сборник задач/ Ф. М. Стрижова, Н. И. Шевчук. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. - 154 с.	48
42	Суллер И. Л. Селекционно-генетические методы в животноводстве: учебное пособие для вузов/ И. Л. Суллер. - СПб. : Проспект Науки, 2010. - 160 с.	35
43	Уиллис М. Б. Генетика собак/ М. Б. Уиллис. - М. : Центрполиграф, 2000. - 606 с.	1
44	Харченко П. Н. ДНК-технологии в развитии агро-биологии/ П. Н. Харченко, В. И. Глазко ; ред. Б. Ф. Ванюшин. - М. : [б. и.], 2006. - 480 с. : ил	1
45	Хедрик Ф. Генетика популяций: Пер. с англ.: Монография/ Хедрик Ф.; пер.: Лушников А.А., Петрова Н.В. - М. : Техносфера, 2003. - 592 с. : ил.	1

Составитель:

канд. биол. наук, доцент
ученая степень, ученое звание


подпись

И.С. Кондрашкова
И.О. Фамилия

Список верен

зав. отделом



О.В. Чернова