

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ЗООТЕХНИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета зоотехнии

профессор В.Х. Вороков  
«24» апреля 2020 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**«ГЕНЕТИКА»**

**Направление подготовки**  
**36.03.02 Зоотехния**

**Направленность**  
**«Технология производства продуктов животноводства»**

**Уровень высшего образования**  
**бакалавриат**

**Форма обучения**  
**очная и заочная**

Краснодар  
2020

Рабочая программа дисциплины «Генетика» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 972, от 22 марта 2017 г.

Автор:

кандидат сельскохозяйственных наук



С. В. Свистунов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры разведения сельскохозяйственных животных и зоотехнологий от 20 апреля 2020г., протокол № 17


Заведующий кафедрой  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор



В. И. Щербатов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета зоотехнии, протокол от 22 апреля 2020г., протокол № 8

Председатель  
методической комиссии  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор



И. Н. Тузов

Руководитель  
основной  
профессиональной  
образовательной  
программы  
кандидат ветеринарных наук, доцент



И. В. Сердюченко

# 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплины «Генетика» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах современной генетики, материальных основах наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живой материи – молекулярном, клеточном, организационном и популяционном.

**Задачи дисциплины:**

- овладение технологическими процессами биометрического анализа;
- анализ механизма биологической преемственности количественных и качественных признаков,
- разработка схем направленного выращивания животных.

# 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**  
**ОПК-2**–способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.

В результате изучения дисциплины «Генетика» обучающийся готовится к выполнению трудовых функций и выполнения трудовых действий:

**Профессиональный стандарт «Селекционер по племенному животноводству»** (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 декабря 2015г. № 1034н).

**ТРУДОВАЯ ФУНКЦИЯ:** «Выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных».

**Трудовые действия:**

- Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий.
- Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга.

**ТРУДОВАЯ ФУНКЦИЯ:** «Сохранение малочисленных и исчезающих пород животных».

**Трудовые действия:**

- Организация стабилизирующего отбора животных.

**ТРУДОВАЯ ФУНКЦИЯ:** «Оформление и представление отчетной документации по племенному животноводству».

**Трудовые действия:**

- Оформление отчетной документации о породном, возрастном и численном составе стада племенных животных в организации.
- Оформление отчетной документации о породном, возрастном и численном составе стада племенных животных в системы информационного обеспечения по племенному животноводству и в органы управления отраслью сельского хозяйства.

**ТРУДОВАЯ ФУНКЦИЯ:** «Составление и представление заявочной документации для выдачи патентов и авторских свидетельств на селекционные достижения в животноводстве».

**Трудовые действия:**

- Оформление заявочных документов на выдачу патентов и авторских свидетельств на

выведенные породы, типы, линии животных.

- Представление заявочных документов установленной формы на выдачу патентов и авторских свидетельств на выведенные породы, типы, линии животных.
- Хранение полученных патентов и авторских свидетельств на выведенные породы, типы, линии животных.

**ТРУДОВАЯ ФУНКЦИЯ:** «Реализация (приобретение, обмен) племенной продукции».

**Трудовые действия:**

- Сбор информации от покупателей племенной продукции и материалов животноводства, выведенных, усовершенствованных и сохраняемых в организации, по реализации их генетических возможностей.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Генетика» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 36.03.02 Зоотехния, направленность «Технология производства продуктов животноводства».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (216ЧАСОВ, 6 ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	116	24
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	112	24
– лекции	50	8
– практические	-	–
– лабораторные	62	12
– внеаудиторная	4	4
– зачет	1	1
– экзамен	3	3
– защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	100	192
в том числе:		
– защита курсовых работ (проектов)	-	-
– прочие виды самостоятельной работы	100	192
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет, экзамен.

Дисциплина изучается:

по очной форме обучения – на 2 курсе, в 3 и 4 семестрах;

по заочной форме обучения – на 2 курсе, в 3 и 4 семестрах.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудо- емкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- тиче- ские заня- тия	Лабо- ратор ные заня- тия	Са- мос- тоя- тель- ная рабо- та
1.	<b>Предмет и методы генетики</b> 1. Задачи и содержание генетики. История разви- тия генетики 2. Связь генетики с другими науками. Методы исследований, использование в генетике. 3. Значение генетики для зоотехнической науки и практики. Современное состояние и проблемы генетики в связи с актуальными проблемами че- ловечества. 4. Генетика как одна из основ эволюционного учения. Роль Ч. Дарвина в формировании мате- риалистического мировоззрения в биологии.	ОПК-2	3	4	-	-	4
2.	<b>Изменчивость и методы ее изучения.</b> 1. Наследственная и ненаследственная изменчи- вость. Классификация типов изменчивости. Ме- тоды изучения изменчивости как явления разно- образия. 2. Понятие о биометрии и основных ее направлениях. Основные свойства вариационно- го ряда и кривых. 3. Биометрические показатели связи между при- знаками. Практическое использование получен- ных величин.	ОПК-2	3	2	-	-	4
3.	<b>Наследование хозяйственно полезных призна- ков.</b> 1. Наследование качественных и количественных признаков. Понятие о качественных и количест- венных признаках. Гипотеза полимерии и адди- тивное действие генов. 2. Коэффициент наследуемости. Понятие о фено- типической, паротипической и генотипической изменчивости. 3. Понятие о наследственности, наследовании и наследуемости. Методы определения коэффици- ента наследуемости. Коэффициент повторяемо- сти. Методы определения коэффициента повто- ряемости.	ОПК-2	3	2	-	-	2
4.	<b>Цитологические основы наследственности.</b> 1. Строение клетки. Структура и функции ядра.	ОПК-2	3	2	-	-	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и тру- доемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- тиче- ские заня- тия	Лабо- ратор ные заня- тия	Са- мос- тоя- тель- ная рабо- та
	2. Понятие о геноме и кариотипе с.х. животных и растений. Роль различных органоидов клетки в передаче наследственности. 3. Понятие о гаплоидном и диплоидном наборе хромосом.						
5.	<b>Биохимические основы наследственности.</b> 1. Химический состав хромосом. Строение и синтез ДНК. Типы РНК, структура и синтез. 2. Роль ДНК в наследственности. Генетический код. 3. Всеобщая связь явлений в органическом мире, единство законов изменчивости и наследственности в живой природе.	ОПК-2	3	2	-	-	2
6.	<b>Строение и действие гена</b> 1. Понятие о гене как участке молекулы ДНК. Синтез белка в клетке. Роль ДНК и РНК в синтезе белка. 2. Ген – как матрица для синтеза – РНК. Ген как единица мутации и рекомбинации. 3. Сущность действия гена в развитии признака.	ОПК-2	3	2	-	-	2
7.	<b>Генетика пола</b> 1. Наследование и развитие пола в онтогенезе. Роль половых хромосом в наследовании пола. 2. Балансовая теория определения пола. Роль гормонов и условий среды в определении пола. Проблема регулирования пола. 3. Наследование признаков, сцепленных с полом. Понятие о признаках, ограниченных полом, контролируемых полом.	ОПК-2	3	2	-	-	4
8.	<b>Хромосомная теория наследственности.</b> 1. Сцепленное наследование признаков. Понятие о сцеплении. Наследование признаков, гены которых расположены в разных локусах одной пары хромосом. 2. Анализирующее скрещивание при дигибридном скрещивании и сцеплении. Теория линейного расположения генов в хромосоме. Понятие о неполном сцеплении (кроссинговер). 3. Внеядерная наследственность у высших организмов. Материнская наследственность у высших организмов. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений.	ОПК-2	3	2	-	-	-

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и тру- доемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- тиче- ские заня- тия	Лабо- ратор ные заня- тия	Са- мос- тоя- тель- ная рабо- та
9.	<b>Наследование признаков, сцепленных с полом, ограниченных полом, зависимых от пола.</b> 1. Признаки, сцепленные с полом. Заболевания, сцепленные с полом. 2. Признаки и заболевания связанные с полом. Признаки и заболевания ограниченные полом. 3. Проблема искусственного регулирования и раннего определения пола.	ОПК-2	4	2	-	-	-
10.	<b>Генетика микроорганизмов.</b> 1. Наследственность у вирусов и бактерий. Строение генетического материала у вирусов и бактерий. 2. Понятие о трансформации, трасдукции и лизогении. Роль вирусов. 3. Конъюгация бактерий как первичная форма полового размножения.	ОПК-2	4	4	-	-	-
11.	<b>Генетические основы онтогенеза</b> 1. Генетические основы индивидуального развития. Влияние гена на развитие признака. 2. Генотип и фенотип, взаимосвязь между ними. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в развитии. 3. Проявление генетической нормы реакции организма в различных условиях внешней среды. Критические периоды развития.	ОПК-2	4	4	-	-	-
12.	<b>Мутационная изменчивость</b> 1. Полиплоидия и хромосомные перестройки. 2. Понятие о мутации и мутагенезе. 3. Классификация мутаций: спонтанные и индуцированные; геномные; хромосомные; генные; генеративные и соматические; рецессивные и доминантные; прямые и обратные; полезные, нейтральные и вредные (летальные).	ОПК-2	4	4	-	-	-
13.	<b>Учения о популяциях</b> 1. Понятие о популяциях и чистых линиях. Закон Гарди-Вайнберга. 2. Понятие о панмиксии. Основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции: мутации, миграция особей, способ размножения, отбор, случайный генетический тренд (дрейф). 3. Влияние отбора на структуру популяций. Понятие о стабилизирующем скрещивании. Диз-	ОПК-2	4	4	-	-	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудо- емкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- тиче- ские заня- тия	Лабора- тор- ные заня- тия	Са- мос- тоя- тель- ная рабо- та
	руптивный отбор.						
14.	<b>Генетические основы инбридинга и гетерозиса.</b> 1. Понятие об инбридинге и скрещивании. 2. Инбредная депрессия и гетерозис. Возрастание гомозиготности при инбридинге и гетерозиготности при скрещиваниях. Причины возникновения гетерозиса и инбредной депрессии. 3. Селекция животных на гетерозис - как метод племенной работы в условиях использования интенсивных технологий получения продуктов животноводства.	ОПК-2	4	4	-	-	-
15.	<b>Основы физиологической и биохимической генетики (иммуногенетика)</b> 1. Иммуногенетика- наука о генетическом полиморфизме антигенного состава клеток животных. Понятие о полиморфизме. 2. Особенности эритроцитарных антигенов и методы их определения. Генетический полиморфизм белков и ферментов крови, молока, яйца, спермы и его использование в селекции. 3. Понятие о системах гистосовместимости у сельскохозяйственных животных.	ОПК-2	4	2	-	-	-
16.	<b>Генетика иммунитета, аномалий и болезней</b> 1. Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. 2. Специфический иммунитет и неспецифические факторы защиты. Генетический контроль иммунного ответа. 3. Учение об уродствах и врожденных аномалиях. Определение типа наследования аномалий. Распространение генетических аномалий в популяциях животных разных видов и их профилактика.	ОПК-2	4	4	-	-	-
17.	<b>Генетика, как научный фундамент биотехнологии</b> 1. Основы биотехнологии. Задачи биотехнологии. Структура современной биотехнологии. 2. Клеточная инженерия: достижения и перспективы. 3. Генная инженерия: достижения и перспективы. 4. Генетические основы высоких технологий	ОПК-2	4	2	-	-	-

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и тру- доемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- тиче- ские заня- тия	Лабо- ратор ные заня- тия	Са- мос- тоя- тель- ная рабо- та
18.	<b>Основы генетики поведения</b> 1. Основы этологии с-х животных. Основные формы поведения животных. 2. Влияние факторов среды и материнского организма на поведение и адаптацию организма животных. 3. Генетические основы высшей нервной деятельности и поведения. 4. Факторы, влияющие на поведение животных. Использование генетически обусловленного поведения животных в селекционной практике.	ОПК-2	4	2	-	-	-
19.	<b>Основы биометрии.</b> 1. Понятие о биометрии. 2. Выборка показателей по индивидуальному занятию.	ОПК-2	3	-	-	4	4
20.	<b>Составление вариационных рядов.</b> 1. Понятие о вариационном ряде. 2. Правила построения вариационного ряда и составление по двум количественным признакам. 3. Разноска показателей методом «конвертика». 4. Типы вариационных кривых и их построение по изучаемым признакам.	ОПК-2	3	-	-	6	6
21.	<b>Основные биометрические показатели изменчивости.</b> 1. Основные показатели изменчивости 2. Методика вычисления лимита, средней арифметической величины, среднего квадратического отклонения и коэффициента изменчивости 3. Вычисление статистических ошибок, изучаемых показателей	ОПК-2	3	-	-	4	6
22.	<b>Вычисление критерия достоверности</b> 1. Понятие о коэффициенте достоверности 2. Методика вычисления и практическое использование этих показателей 3. Определение достоверности разности средних величин изучаемых признаков	ОПК-2	3	-	-	4	6
23.	<b>Качественный показатель связи между признаками.</b> 1. Измерение степени связи между признаками. 2. Методика вычисления коэффициента корреляции. 3. Построение корреляционной решетки. 4. Вычисление коэффициента корреляции, досто-	ОПК-2	3	-	-	4	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и тру- доемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- тиче- ские заня- тия	Лабора- тор- ные заня- тия	Са- мос- тоя- тель- ная рабо- та
	верности коэффициента корреляции.						
24.	<b>Количественный показатель связи между признаками</b> 1. Методика вычисления коэффициента регрессии. 2. Определение коэффициента регрессии изучаемых признаков. 3. Выводы по показателям взаимосвязи 4. Решение задач	ОПК-2	3	-	-	4	4
25.	<b>Цитологические и биохимические основы наследственности.</b> 1. Клетка, ее строение. Строение и функции ядра. 2. Хромосомы. Кариотипы с.-х. животных. 3. Митоз и его патологии. 4. Мейоз и его патологии. 5. Гаметогенез. 6. Оплодотворение и его патологии.	ОПК-2	3	-	-	6	5
26.	<b>Менделизм – закономерности наследования признаков при половом размножении</b> 1. Биология, морфология и разведение мушки дрозофилы. 2. Правила проведения гибридологического анализа. 3. Моногибридное скрещивание. 4. Понятие о доминантности и рецессивности, генотипе и фенотипе.	ОПК-2	4	-	-	2	-
27.	<b>Дигибридное и полигибридное скрещивания. Закон независимого наследования признаков и чистоты гамет.</b> 1. Дигибридное скрещивание. 2. Комбинативная изменчивость. 3. Закон независимого наследования признаков. 4. Правило чистоты гамет. 5. Решение генетических задач.	ОПК-2	4	-	-	2	2
28.	<b>Типы взаимодействия аллельных генов.</b> 1. Типы взаимодействия аллельных генов. 2. Расщепление по фенотипу и генотипу в зависимости от типов взаимодействия генов. 3. Решение генетических задач на все типы взаимодействия аллельных генов.	ОПК-2	4	-	-	2	2
29.	<b>Возвратное и анализирующее скрещивания.</b>	ОПК-2	4	-	-	2	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и тру- доемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- тиче- ские заня- тия	Лабора- тор- ные заня- тия	Са- мос- тоя- тель- ная рабо- та
	1. Понятия о анализирующем и возвратном скрещиваниях (рассмотреть на примере решения задач) 2. Практическое использование изучаемых скрещиваний в животноводстве						
30.	<b>Плейотропное действие гена.</b> 1. Плейотропное действие генов. 2. Расщепление по фенотипу и генотипу при плейотропном действии генов. 3. Летальные и полуметальные гены. Рассмотреть на примере решения задач.	ОПК-2	4	-	-	2	2
31.	<b>Типы взаимодействия неаллельных генов. (рассмотреть на примере решения задач)</b> 1. Новообразование 2. Комплементарное действие генов 3. Эпистаз 4. Полимерия	ОПК-2	4	-	-	2	2
32.	<b>Наследование признаков сцепленных с полом.</b> 1. Механизм хромосомного определения пола. 2. Балансовая теория Бриджеса. 3. Реципрокное скрещивание при расположении генов в аутосомах и в половых хромосомах. 4. Заболевания сцепленные с полом. 5. Решение задач.	ОПК-2	4	-	-	2	2
33.	<b>Хромосомная теория наследственности.</b> 1. Независимое и сцепленное наследование признаков. 2. Полное и неполное сцепление (кроссинговер). 3. Кроссоверные и некриссоверные гаметы. Явление интерференции. 4. Анализирующее скрещивание при независимом комбинировании признаков, при полном и неполном сцеплении на примере дигибридного скрещивания.	ОПК-2	4	-	-	2	-
34.	<b>Метод <math>\chi^2</math>.</b> 1. Методика определения соответствия полученного результата опыта теоретическому. 2. Вычисление степеней свободы.	ОПК-2	4	-	-	2	-
35.	<b>Проведение гибридологического анализа различных вариантов скрещивания при использовании <i>Dr. melanogaster</i></b>	ОПК-2	4	-	-	6	-

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и тру- доемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- тиче- ские зая- тия	Лабо- ратор- ные зая- тия	Са- мос- стоя- тель- ная рабо- та
	При этом используется реципрокное скрещивание для изучения наследования закономерностей при половом способе размножения.						
36.	<b>Генетика популяций.</b> 1. Понятие о популяциях и чистых линиях. Генетическая структура популяций 2. Закон Харди-Вайнберга 3. Факторы, влияющие на генетическую структуру популяций 4. Подготовить вопросы семинара	ОПК-2	4	-	-	2	2
37.	<b>Мутационная изменчивость.</b> 1. Генные мутации. 2. Расцветка шкур у норок, пример генных мутаций и их комбинаций. 3. Полезные, нейтральные и вредные мутаций. 4. Плейотропное действие генов, например решения задач получить норку с окраской меха «голубой ирис» (мутация 2-х генов или комбинация мутаций по 1-му гену: алеутская х стальная голубая). 5. Антимутагены.	ОПК-2	4	-	-	4	-
<b>Итого</b>				<b>50</b>	<b>-</b>	<b>62</b>	<b>73</b>

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и тру- доемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- тиче- ские зая- тия	Лабо- ратор- ные зая- тия	Само- стоя- тель- ная рабо- та
1.	<b>Предмет и методы генетики</b> 1. Задачи и содержание генетики. История развития генетики 2. Связь генетики с другими науками. Методы исследований, использование в генетике.	ОПК-2	3	2	-	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятель- ную работу студентов, и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- ти- чес- кие заня- тия	Лабора- тор- ные заня- тия	Самос- стоя- тель- ная рабо- та
	3. Значение генетики для зоотехнической науки и практики. Современное состояние и проблемы генетики в связи с актуальными проблемами человечества. 4. Генетика как одна из основ эволюционного учения. Роль Ч. Дарвина в формировании материалистического мировоззрения в биологии.						
2.	<b>Изменчивость и методы ее изучения.</b> 1. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Классификация типов изменчивости. Методы изучения изменчивости как явления разнообразия. 2. Понятие о биометрии и основных ее направлениях. Основные свойства вариационного ряда и кривых. 3. Биометрические показатели связи между признаками. Практическое использование полученных величин.	ОПК-2	3	2	-	-	4
3.	<b>Наследование хозяйственно полезных признаков.</b> 1. Наследование качественных и количественных признаков. Понятие о качественных и количественных признаках. Гипотеза полимерии и аддитивное действие генов. 2. Коэффициент наследуемости. Понятие о фенотипической, паротипической и генотипической изменчивости. 3. Понятие о наследственности, наследовании и наследуемости. Методы определения коэффициента наследуемости. Коэффициент повторяемости. Методы определения коэффициента повторяемости.	ОПК-2	3	-	-	-	6
4.	<b>Цитологические основы наследственности.</b> 1. Строение клетки. Структура и функции ядра. 2. Понятие о геноме и кариотипе с.х. животных и растений. Роль различных органоидов клетки в передаче наследственности. 3. Понятие о гаплоидном и диплоидном наборе хромосом.	ОПК-2	3	-	-	-	8
5.	<b>Биохимические основы наследственности.</b> 1. Химический состав хромосом. Строение и синтез ДНК. Типы РНК, структура и синтез. 2. Роль ДНК в наследственности. Генетический	ОПК-2	3	-	-	-	8

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятель- ную работу студентов, и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- ти- чес- кие заня- тия	Лабора- тор- ные заня- тия	Само- стоя- тель- ная рабо- та
	код. 3. Всеобщая связь явлений в органическом мире, единство законов изменчивости и наследствен- ности в живой природе.						
6.	<b>Строение и действие гена</b> 1. Понятие о гене как участке молекулы ДНК. Синтез белка в клетке. Роль ДНК и РНК в синте- зе белка. 2. Ген – как матрица для синтеза – РНК. Ген как единица мутации и рекомбинации. 3. Сущность действия гена в развитии признака.	ОПК-2	3	-	-	-	8
7.	<b>Генетика пола</b> 1. Наследование и развитие пола в онтогенезе. Роль половых хромосом в наследовании пола. 2. Балансовая теория определения пола. Роль гормонов и условий среды в определении пола. Проблема регулирования пола. 3. Наследование признаков, сцепленных с полом. Понятие о признаках, ограниченных полом, кон- тролируемых полом.	ОПК-2	3	-	-	-	8
8.	<b>Хромосомная теория наследственности.</b> 1. Сцепленное наследование признаков. Понятие о сцеплении. Наследование признаков, гены ко- торых расположены в разных локусах одной па- ры хромосом. 2. Анализирующее скрещивание при дигибрид- ном скрещивании и сцеплении. Теория линейно- го расположения генов в хромосоме. Понятие о неполном сцеплении (кроссинговер). 3. Внеядерная наследственность у высших орга- низмов. Материнская наследственность у выс- ших организмов. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений.	ОПК-2	3	-	-	-	8
9.	<b>Наследование признаков, сцепленных с по- лом, ограниченных полом, зависимых от пола.</b> 1. Признаки, сцепленные с полом. Заболевания, сцепленные с полом. 2. Признаки и заболевания связанные с полом. Признаки и заболевания ограниченные полом. 3. Проблема искусственного регулирования и раннего определения пола.	ОПК-2	4	2	-	-	4
10.	<b>Генетика микроорганизмов.</b>	ОПК-2	4	2	-	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятель- ную работу студентов, и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- ти- чес- кие заня- тия	Лабора- тор- ные заня- тия	Самос- стоя- тель- ная рабо- та
	1. Наследственность у вирусов и бактерий. Строение генетического материала у вирусов и бактерий. 2. Понятие о трансформации, трасдукции и лизогении. Роль вирусов. 3. Конъюгация бактерий как первичная форма полового размножения.						
11.	<b>Генетические основы онтогенеза</b> 1. Генетические основы индивидуального развития. Влияние гена на развитие признака. 2. Генотип и фенотип, взаимосвязь между ними. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в развитии. 3. Проявление генетической нормы реакции организма в различных условиях внешней среды. Критические периоды развития.	ОПК-2	4	-	-	-	4
12.	<b>Мутационная изменчивость</b> 1. Полиплоидия и хромосомные перестройки. 2. Понятие о мутации и мутагенезе. 3. Классификация мутаций: спонтанные и индуцированные; геномные; хромосомные; генные; генеративные и соматические; рецессивные и доминантные; прямые и обратные; полезные, нейтральные и вредные (летальные).	ОПК-2	4	-	-	-	4
13.	<b>Учения о популяциях</b> 1. Понятие о популяциях и чистых линиях. Закон Гарди-Вайнберга. 2. Понятие о панмиксии. Основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции: мутации, миграция особей, способ размножения, отбор, случайный генетический тренд (дрейф). 3. Влияние отбора на структуру популяций. Понятие о стабилизирующем скрещивании. Дизруптивный отбор.	ОПК-2	4	-	-	-	4
14.	<b>Генетические основы инбридинга и гетерозиса.</b> 1. Понятие об инбридинге и скрещивании. 2. Инбредная депрессия и гетерозис. Возрастание гомозиготности при инбридинге и гетерозиготности при скрещиваниях. Причины возникновения гетерозиса и инбредной депрессии. 3. Селекция животных на гетерозис - как метод	ОПК-2	4	-	-	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятель- ную работу студентов, и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- ти- чес- кие заня- тия	Лабора- тор- ные заня- тия	Само- стоя- тель- ная рабо- та
	племенной работы в условиях использования интен- сивных технологий получения продуктов жи- вотноводства.						
15.	<b>Основы физиологической и биохимической генетики (иммуногенетика)</b> 1. Иммуногенетика- наука о генетическом поли- морфизме антигенного состава клеток животных. Понятие о полиморфизме. 2. Особенности эритроцитарных антигенов и ме- тоды их определения. Генетический полимор- физм белков и ферментов крови, молока, яйца, спермы и его использование в селекции. 3. Понятие о системах гистосовместимости у сельскохозяйственных животных.	ОПК-2	4	-	-	-	4
16.	<b>Генетика иммунитета, аномалий и болезней</b> 1. Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. 2. Специфический иммунитет инеспецифические факторы защиты. Генетический контроль им- мунного ответа. 3. Учение об уродствах и врожденных аномали- ях. Определение типа наследования аномалий. Распространение генетических аномалий в попу- ляциях животных разных видов и их профилак- тика.	ОПК-2	4	-	-	-	4
17.	<b>Генетика, как научный фундамент биотехно- логии</b> 1. Основы биотехнологии. Задачи биотехнологии. Структура современной биотехнологии. 2. Клеточная инженерия: достижения и перспек- тивы. 3. Генная инженерия: достижения и перспекти- вы. 4. Генетические основы высоких технологий	ОПК-2	4	-	-	-	4
18.	<b>Основы генетики поведения</b> 1. Основы этологии с-х животных. Основные формы поведения животных. 2. Влияние факто- ров среды и материнского организма на поведе- ние и адаптацию организма животных. 3. Генетические основы высшей нервной дея- тельности и поведения. 4. Факторы, влияющие на поведение животных.	ОПК-2	4	-	-	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятель- ную работу студентов, и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- ти- чес- кие заня- тия	Лабора- тор- ные заня- тия	Само- стоя- тель- ная рабо- та
	Использование генетически обусловленного по- ведения животных в селекционной практике.						
19.	<b>Основы биометрии.</b> 1. Понятие о биометрии. 2. Выборка показателей по индивидуальному за- нятию.	ОПК-2	3	-	-	2	10
20.	<b>Составление вариационных рядов.</b> 1. Понятие о вариационном ряде. 2. Правила построения вариационного ряда и со- ставление по двум количественным признакам. 3. Разноска показателей методом «конвертика». 4. Типы вариационных кривых и их построение по изучаемым признакам.	ОПК-2	3	-	-	—	9
21.	<b>Основные биометрические показатели измен- чивости.</b> 1. Основные показатели изменчивости 2. Методика вычисления лимита, средней ариф- метической величины , среднего квадратическо- го отклонения и коэффициента изменчивости 3. Вычисление статистических ошибок, изучае- мых показателей	ОПК-2	3	-	-	2	10
22.	<b>Вычисление критерия достоверности</b> 1. Понятие о коэффициенте достоверности 2. Методика вычисления и практическое исполь- зование этих показателей 3. Определение достоверности разности средних величин изучаемых признаков	ОПК-2	3	-	-	2	10
23.	<b>Качественный показатель связи между при- знаками.</b> 1. Измерение степени связи между признаками. 2. Методика вычисления коэффициента корреля- ции. 3. Построение корреляционной решетки. 4. Вычисление коэффициента корреляции, дос- товерности коэффициента корреляции.	ОПК-2	3	-	-	-	2
24.	<b>Количественный показатель связи между признаками</b> 1. Методика вычисления коэффициента регрес- сии. 2. Определение коэффициента регрессии изучае- мых признаков.	ОПК-2	3	-	-	-	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятель- ную работу студентов, и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- ти- чес- кие заня- тия	Лабора- тор- ные заня- тия	Само- стоя- тель- ная рабо- та
	3. Выводы по показателям взаимосвязи 4. Решение задач						
25.	<b>Цитологические и биохимические основы наследственности.</b> 1. Клетка, ее строение. Строение и функции ядра. 2. Хромосомы. Кариотипы с.-х. животных. 3. Митоз и его патологии. 4. Мейоз и его патологии. 5. Гаметогенез. 6. Оплодотворение и его патологии.	ОПК-2	3	-	-	2	2
26.	<b>Менделизм – закономерности наследования признаков при половом размножении</b> 1. Биология, морфология и разведение мушки дрозофилы. 2. Правила проведения гибридологичес-кого анализа. 3. Моногибридное скрещивание. 4. Понятие о доминантности и рецессивности, генотипе и фенотипе.	ОПК-2	4	-	-	2	2
27.	<b>Дигибридное и полигибридное скрещивания. Закон независимого наследования признаков и чистоты гамет.</b> 1. Дигибридное скрещивание. 2. Комбинативная изменчивость. 3. Закон независимого наследования признаков. 4. Правило чистоты гамет. 5. Решение генетических задач.	ОПК-2	4	-	-	2	2
28.	<b>Типы взаимодействия аллельных генов.</b> 1. Типы взаимодействия аллельных генов. 2. Расщепление по фенотипу и генотипу в зависимости от типов взаимодействия генов. 3. Решение генетических задач на все типы взаимодействия аллельных генов.	ОПК-2	4	-	-	-	2
29.	<b>Возвратное и анализирующее скрещивания.</b> 3. Понятия о анализирующем и возвратном скрещиваниях (рассмотреть на примере решения задач) 4. Практическое использование изучаемых скрещиваний в животноводстве	ОПК-2	4	-	-	-	4
30.	<b>Плейотропное действие гена.</b> 1. Плейотропное действие генов.	ОПК-2	4	-	-	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятель- ную работу студентов, и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- ти- чес- кие заня- тия	Лабора- тор- ные заня- тия	Само- стоя- тель- ная рабо- та
	2. Расщепление по фенотипу и генотипу при плейотропном действии генов. 3. Летальные и полуметальные гены. Рассмотреть на примере решения задач.						
31.	<b>Типы взаимодействия неаллельных генов. (рассмотреть на примере решения задач)</b> 1. Новообразование 2. Комплементарное действие генов 3. Эпистаз 4. Полимерия	ОПК-2	4	-	-	-	4
32.	<b>Наследование признаков сцепленных с полом.</b> 1. Механизм хромосомного определения пола. 2. Балансовая теория Бриджеса. 3. Реципрокное скрещивание при расположении генов в аутосомах и в половых хромосомах. 4. Заболевания сцепленные с полом. 5. Решение задач.	ОПК-2	4	-	-	-	4
33.	<b>Хромосомная теория наследственности.</b> 1. Независимое и сцепленное наследование при- знаков. 2. Полное и неполное сцепление (кроссинговер). 3. Кроссоверные и некрассоверные гаметы. Яв- ление интерференции. 4. Анализирующее скрещивание при независи- мом комбинировании признаков, при полном и неполном сцеплении на примере дигибридного скрещивания. 5. Тестирование по изученной теме.	ОПК-2	4	-	-	-	4
34.	<b>Метод <math>\chi^2</math>.</b> 1. Методика определения соответствия получен- ного результата опыта теоритическому. 2. Вычисление степеней свободы.	ОПК-2	4	-	-	-	4
35.	<b>Проведение гибридологического анализа раз- личных вариантах скрещивания при исполь- зовании <i>Dr. melanogaster</i></b> При этом используется реципрокное скрещива- ние для изучения наследования закономерностей при половом способе размножения.	ОПК-2	4	-	-	-	4
36.	<b>Генетика популяций.</b> 1. Понятие о популяциях и чистых линиях. Гене- тическая структура популяций	ОПК-2	4	-	-	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятель- ную работу студентов, и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- ти- чес- кие заня- тия	Лабора- тор- ные заня- тия	Само- стоя- тель- ная рабо- та
	2. Закон Харди-Вайнберга 3. Факторы, влияющие на генетическую структуру популяций 4. Подготовить вопросы семинара						
37.	<b>Мутационная изменчивость.</b> 1. Генные мутации. 2. Расцветка шкурок у норок, пример генных мутаций и их комбинаций. 3. Полезные, нейтральные и вредные мутаций. 4. Плейотропное действие генов, например решения задач получить норку с окраской меха «голубой ирис» (мутация 2-х генов или комбинация мутации по 1-му гену: алеутская х стальная голубая). 5. Антимутагены.	ОПК-2	4	-	-	-	2
<b>Итого</b>				<b>8</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>179</b>

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Учебная литература и методические указания (для самостоятельной работы)

1. Рабочая тетрадь по дисциплине “Генетика и биометрия” для студентов факультета зоотехнии (Яровая Л.Д., Петренко Ю.Ю., Бачинина К.Н., Краснодар 2015 г.)
2. Методическое пособие по курсу “Генетика с основами биометрии” для студентов зооинженерного и ветеринарной медицины факультетов. Краснодар, 1999.(Под редакцией Толпеко Г.А., Чемоданов В.С., Покалов В.П.)
3. Практикум по использованию биометрических методов анализа в животноводстве. Краснодар, 2004 (Толпеко Г.А., Чемоданов В.С., Покалов В.П., Аноприенко Л.Н.)
4. Бакай А.В., Кочиш И.И., Скрипченко Г.Г. Генетика. М.: «Колос», 2006.- 470с.
5. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика/ Новосибирск «Сибирское университетское изд-во» - 2007. – 479 с.
6. Иванов В.И. Генетика/ В.И. Иванов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 638 с.
7. Козлов Ю.Н. Генетика и селекция с/х животных/ Ю.Н. Козлов, Н.М. Костомахин. – М.: «КолосС», 2009. – 264 с.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>ОПК-2 – способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</b>	
2	Ботаника
2	Учебная практика / Общепрофессиональная практика
3	Генетика
3	Кормопроизводство
4	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
4	Генетика
6	Экономика и организация предприятий АПК
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

\*Этап формирования компетенции соответствует номеру семестра

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ОПК-2 – способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</b>					
<b>ИД-1</b> Знает основные факторы, влияющие на организм животных.	Не знает основные факторы, влияющие на организм животных.	Знает основные факторы, влияющие на организм животных.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы знание основных факторов, влияющих на организм животных.	Успешное и систематическое использование знаний основных факторов, влияющих на организм животных.	Устный опрос  Реферат  Доклад  Контрольная работа
<b>ИД-2</b> Использует в профессиональной деятельности факторы, влияющие на организм животных.	Не способен использовать в профессиональной деятельности факторы, влияющие на организм животных.	Использует в профессиональной деятельности факторы, влияющие на организм животных.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в использовании в профессиональной деятельности факто-	Успешное и систематическое использование в профессиональной деятельности факторов, влияющих на организм жи-	Тестирование  Зачёт  Экзамен

			ров, влияющих на организм животных.	вотных.	
<b>ИД-3</b> Оценивает животных, их породные и продуктивные качества с учетом влияния природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.	Не способен провести оценку животных, их породные и продуктивные качества с учетом влияния природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.	Оценивает животных, их породные и продуктивные качества с учетом влияния природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы оценивание животных, их породных и продуктивных качеств с учетом влияния природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.	Успешное и систематическое оценивание животных, их породные и продуктивные качества с учетом влияния природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.	

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

#### Вопросы на устный опрос

1. История развития генетики.
2. Методы исследований, используемые в генетике
3. Строение клетки. Структура и функции ядра.
4. Роль различных органоидов клетки в передаче наследственности.
5. Химический состав хромосом.
6. Строение и синтез ДНК.
7. Типы РНК, структура и синтез
8. Роль ДНК в наследственности.
9. Генетический код
10. Моногибридное скрещивание
11. Понятие об аллельных генах, типы взаимодействия аллельных генов.
12. Понятие об анализирующем скрещивании.
13. Дигибридное и полигибридное скрещивание
14. Взаимодействие неаллельных генов.
15. Новообразование.
16. Комплементарное действие генов
17. Эпистаз.
18. Полимерия.
19. Плейотропное действие генов и летальные гены.
20. Наследование и развитие пола в онтогенезе.
21. Балансовая теория определения пола.
22. Роль гормонов и условий среды в определении пола.

23. Понятие о реципрокном скрещивании.
24. Наследование признаков, сцепленных с полом.
25. Понятие о признаках, ограниченных полом.
26. Понятие о сцеплении.
27. Наследование признаков, гены которых расположены в разных локусах одной пары хромосом.
28. Анализирующее скрещивание при дигибридном скрещивании и сцеплении.
29. Теория линейного расположения генов в хромосоме.
30. Понятие о неполном сцеплении (кроссинговер). Зависимость частоты кроссинговера от расстояния между генами.
31. Внеядерная наследственность у высших организмов.
32. Возрастание гомозиготности при инбридинге и гетерозиготности при скрещивании.
33. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений.
34. Строение генетического материала у вирусов и бактерий.
35. Понятие о трансформации, трансдукции и лизогении.
36. Способы обмена генетическим материалом у вирусов и бактерий.
37. Понятие о гене как участке молекул ДНК
38. Синтез белка в клетке.
39. Сущность действия гена в развитии признака.
40. Понятие о мутации и мутагенезе.
41. Классификация мутаций.
42. Точковые мутации.
43. Закон Гарди-Вайнберга.
44. Мутагенные факторы.
45. Проблема направленного получения мутации.
46. Репарирующие системы в клетке, фотореактивация и темновая репарация.
47. цитоплазмы в развитии.
48. Критические периоды развития.цитоплазмы в развитии.
49. Наследование качественных и количественных признаков.
50. Понятие о качественных и количественных признаках.
51. Гипотеза полимерии и аддитивное действие генов.
52. Коэффициент наследуемости, и методы его определения.
53. Коэффициент повторяемости и методы его определения
54. Изменчивость и методы ее изучения
55. Методы изучения изменчивости как явления разнообразия.
56. Основные свойства вариационного ряда и вариационных кривых.
57. Основные показатели изменчивости и их свойства.
58. Корреляционная изменчивость.
59. Понятие об иммунитете и иммунной системе организма
60. Генетический контроль иммунного ответа.
61. Учение об уродствах и врожденных аномалиях.
62. Распространение генетических аномалий в популяциях животных разных видов и их профилактика.
63. Наследование устойчивости к болезням у сельскохозяйственных животных.
64. Основы этологии с-х животных.
65. Основные формы поведения животных
66. Влияние факторов среды и материнского организма на поведение и адаптацию организма животных.
67. Генетические основы высшей нервной деятельности и поведения.
68. Факторы, влияющие на поведение животных.
69. Наследственность у вирусов и бактерий.

## **Темы рефератов**

1. Супрессия, как основа неаллельного взаимодействия генов. Гены-модификаторы.
2. Использование селекционно-генетических параметров в селекционно – племенной работе при ускоренных методах селекции в условиях индустриализации животноводства.
3. Роль Г. де Фриза и С. Коржинского в развитии теории мутаций.
4. Популяция как единица эволюции. Значение работ С. Четверикова и П. Шмальгаузена для развития современной теории эволюции.
5. Влияние на коэффициенты наследуемости и повторяемости генотипических и паратипических факторов и взаимодействие генотипа и среды.
6. Учение И.П. Павлова и И.М. Сеченова об условно-рефлекторной деятельности как реакции на внешние раздражения. Факторы, влияющие на поведение животных: domestикация, селекция, стабилизирующий отбор, стресс и др.
7. Возникновение гетерозиса при разных типах скрещивания: межвидовом, межпородном, межлинейном. Перспективы закрепления гетерозиса.
8. Генетика как теоретическая основа селекции с.-х. животных. Достижения современной генетики и пути ее дальнейшего развития. Задачи генетики при переходе животноводства на промышленную основу.
9. Значение инбридинга и скрещиваний для структуры популяции.
10. Основы регрессивного и дисперсионного анализов.

## **Темы докладов**

1. Перспективы использования биологически активных соединений (гормоны, витамины, микроэлементы, микродозы супермутагенов) для реализации наследственных возможностей организма и получения желательной модификационной изменчивости.
2. Фенокопии и морфозы, их значение в практике животноводства.
3. Полиплоидия, примеры полиплоидных форм, в том числе полезных для сельского хозяйства.
4. Мутагены. Генетические последствия загрязнения внешней среды. Антимутагены.
5. Методы и мероприятия по повышению устойчивости животных к заболеваниям. Примеры успешной селекции в этом направлении.
6. Клонирование животных.
7. Способы получения трансгенных продуктов.
8. Перспективы использования биологически активных соединений (гормоны, витамины, микроэлементы, микродозы супермутагенов) для реализации наследственных возможностей организма и получения желательной модификационной изменчивости.
9. Опыты по регуляции соотношения пола и возможность получения животных только одного пола.
10. Экспериментальное переопределение пола у птиц, рыб, и других животных.
11. Практические приемы использования новых видов животных для получения продуктов питания и сырья для промышленности.

## **Задания для контрольной работы**

### **Вариант 1**

1. Строение клетки. Структура и функции ядра.
2. Реципрокное скрещивание и его результаты при расположении генов в аутосомах и половых хромосомах. Покажите это на схемах скрещивания?
3. У норки доминантный ген в гетерозиготном состоянии обуславливает серебристо-соболиную окраску меха «бос» или «дыхание весны», но имеет летальное действие в гомозиготном состоянии. Рецессивный аллель обуславливает нормальную (темно-

коричневую) окраску меха. Серебристых норок спаривали между собой и получили 33 живых щенка.

1. Сколько типов гамет может образовывать серебристо-соболиная норка?
2. Сколько щенят погибло в период эмбрионального развития?
3. Сколько щенят будут гетерозиготные?
4. Сколько щенят имеют серебристо-соболиную окраску?
5. Как избежать отхода?

#### Вариант 2

1. Охарактеризуйте мейоз на примере сперматогенеза.
2. Понятие об неаллельных генах. Перечислите типы их взаимодействия. Приведите примеры.
3. У кур позднее оперение доминирует над ранним и наследуется сцеплено с полом. От спаривания гомозиготного раннего петуха с поздними курами и гомозиготного позднего петуха с ранними курами было получено по 10 цыплят.
  1. Сколько цыплят будут гемизиготными?
  2. Сколько будет петушков и курочек?
  3. В каком случае возможно раннее разделение по полу?
  4. Сколько цыплят будет гомогаметными?
  5. Сколько цыплят будет гетерозиготными?

#### Вариант 3

1. Отличительные особенности митоза и мейоза.
2. Анализирующее скрещивание при независимом наследовании признаков, при полном и неполном сцеплениях.
3. У коров комолость доминирует над рогатостью, а красная и белая масть у шортгорнской породы наследуются кодоминантно, гетерозиготные животные имеют чалую масть. При скрещивании гомозиготных белых комолых коров с гомозиготным красным рогатым быком шортгорнской породы было получено 6 животных F1 и 32 F2.
  1. Сколько разных типов гамет может образовать корова F1?
  2. Сколько разных фенотипов имели животные F2?
  3. Сколько разных генотипов могли иметь животные F2?
  4. Сколько животных F2 могли быть комолыми чалыми?
  5. Сколько животных F2 могли быть рогатыми чалыми?

#### Тестовые задания

##### V1: цитологические основы наследственности

Q: Генетика изучает два типа клеток

- : нервные и нормальные
- : стволовые и веточные
- +: соматические и половые
- : для содержания птицы и норки

S: Центросома это

- +: клеточный центр
- : центр хромосомы
- : скопление центральных клеток
- : скопление генов

S: Элементарная единица жизни -

- : ткань

- : органоид
- +: клетка
- : ядро

S: Хромосомы находятся

- : в цитоплазме
- : в центросоме
- : в ядрышке
- +: в кариоплазме

S: Слово хромосома означает

- +: окрашенное тело
- : не окрашенное тело
- : круглое тело
- : плоское тело

### **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (зачета)**

**Компетенция:** способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (**ОПК-2**)

1. Задачи и содержание генетики. История развития генетики
2. Связь генетики с другими науками. Методы исследований, использование в генетике.
3. Значение генетики для зоотехнической науки и практики.
4. Современное состояние и проблемы генетики в связи с актуальными проблемами человечества.
5. Генетика как одна из основ эволюционного учения. Роль Ч. Дарвина в формировании материалистического мировоззрения в биологии.
6. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Классификация типов изменчивости. Методы изучения изменчивости как явления разнообразия.
7. Понятие о биометрии и основных ее направлениях. Основные свойства вариационного ряда и кривых.
8. Биометрические показатели связи между признаками. Практическое использование полученных величин.
9. Наследование качественных и количественных признаков. Понятие о качественных и количественных признаках. Гипотеза полимерии и аддитивное действие генов.
10. Коэффициент наследуемости. Понятие о фенотипической, паротипической и генотипической изменчивости.
11. Понятие о наследственности, наследовании и наследуемости. Методы определения коэффициента наследуемости. Коэффициент повторяемости. Методы определения коэффициента повторяемости.
12. Строение клетки. Структура и функции ядра.
13. Понятие о геноме и кариотипе с.х. животных и растений. Роль различных органоидов клетки в передаче наследственности.
14. Понятие о гаплоидном и диплоидном наборе хромосом.
15. Химический состав хромосом. Строение и синтез ДНК. Типы РНК, структура и синтез.
16. Роль ДНК в наследственности. Генетический код.
17. Всеобщая связь явлений в органическом мире, единство законов изменчивости и наследственности в живой природе.
18. Понятие о гене как участке молекулы ДНК. Синтез белка в клетке. Роль ДНК и РНК в синтезе белка.

19. Ген – как матрица для синтеза – РНК. Ген как единица мутации и рекомбинации.
20. Сущность действия гена в развитии признака.
21. Наследование и развитие пола в онтогенезе. Роль половых хромосом в наследовании пола.

### **Практические задания для проведения зачёта.**

1. Зарисовать различные виды вариационных кривых.
2. Как определить достоверность разности между средними величинами.
3. Зарисовать строение клетки.
4. Зарисовать схематичное морфологическое строение хромосом
5. Зарисовать генетическую схему митоза.
6. Зарисовать генетическую схему мейоза.
7. Зарисовать схему развития и образования мужских половых клеток.
8. Зарисовать схему развития и образования женских половых клеток.

### **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (экзамена)**

**Компетенция:** способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (**ОПК-2**)

1. Задачи и содержание генетики. История развития генетики
2. Связь генетики с другими науками. Методы исследований, использование в генетике.
3. Значение генетики для зоотехнической науки и практики.
4. Современное состояние и проблемы генетики в связи с актуальными проблемами человечества.
5. Генетика как одна из основ эволюционного учения. Роль Ч. Дарвина в формировании материалистического мировоззрения в биологии.
6. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Классификация типов изменчивости. Методы изучения изменчивости как явления разнообразия.
7. Понятие о биометрии и основных ее направлениях. Основные свойства вариационного ряда и кривых.
8. Биометрические показатели связи между признаками. Практическое использование полученных величин.
9. Наследование качественных и количественных признаков. Понятие о качественных и количественных признаках. Гипотеза полимерии и аддитивное действие генов.
10. Коэффициент наследуемости. Понятие о фенотипической, паротипической и генотипической изменчивости.
11. Понятие о наследственности, наследовании и наследуемости. Методы определения коэффициента наследуемости. Коэффициент повторяемости. Методы определения коэффициента повторяемости.
12. Строение клетки. Структура и функции ядра.
13. Понятие о геноме и кариотипе с.х. животных и растений. Роль различных органоидов клетки в передаче наследственности.
14. Понятие о гаплоидном и диплоидном наборе хромосом.
15. Химический состав хромосом. Строение и синтез ДНК. Типы РНК, структура и синтез.
16. Роль ДНК в наследственности. Генетический код.
17. Всеобщая связь явлений в органическом мире, единство законов изменчивости и наследственности в живой природе.

18. Понятие о гене как участке молекулы ДНК. Синтез белка в клетке. Роль ДНК и РНК в синтезе белка.
19. Ген – как матрица для синтеза – РНК. Ген как единица мутации и рекомбинации.
20. Сущность действия гена в развитии признака.
21. Наследование и развитие пола в онтогенезе. Роль половых хромосом в наследовании пола.
22. Балансовая теория определения пола. Роль гормонов и условий среды в определении пола. Проблема регулирования пола.
23. Наследование признаков, сцепленных с полом. Понятие о признаках, ограниченных полом, контролируемых полом.
24. Сцепленное наследование признаков. Понятие о сцеплении. Наследование признаков, гены которых расположены в разных локусах одной пары хромосом.
25. Анализирующее скрещивание при дигибридном скрещивании и сцеплении. Теория линейного расположения генов в хромосоме. Понятие о неполном сцеплении (кроссинговер).
26. Внеядерная наследственность у высших организмов. Материнская наследственность у высших организмов. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений.
27. Признаки, сцепленные с полом. Заболевания, сцепленные с полом.
28. Признаки и заболевания связанные с полом. Признаки и заболевания ограниченные полом.
29. Проблема искусственного регулирования и раннего определения пола.
30. Наследственность у вирусов и бактерий. Строение генетического материала у вирусов и бактерий.
31. Понятие о трансформации, трансдукции и лизогении. Роль вирусов.
32. Конъюгация бактерий как первичная форма полового размножения.
33. Генетические основы индивидуального развития. Влияние гена на развитие признака.
34. Генотип и фенотип, взаимосвязь между ними. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в развитии.
35. Проявление генетической нормы реакции организма в различных условиях внешней среды. Критические периоды развития.
36. Полиплоидия и хромосомные перестройки.
37. Понятие о мутации и мутагенезе.
38. Классификация мутаций: спонтанные и индуцированные; геномные; хромосомные; генные; генеративные и соматические; рецессивные и доминантные; прямые и обратные; полезные, нейтральные и вредные (летальные).
39. Понятие о популяциях и чистых линиях. Закон Гарди-Вайнберга.
40. Понятие о панмиксии. Основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции: мутации, миграция особей, способ размножения, отбор, случайный генетический тренд (дрейф).
41. Влияние отбора на структуру популяций. Понятие о стабилизирующем скрещивании. Дизруптивный отбор.
42. Понятие об инбридинге и скрещивании.
43. Инбредная депрессия и гетерозис. Возрастание гомозиготности при инбридинге и гетерозиготности при скрещиваниях. Причины возникновения гетерозиса и инбредной депрессии.
44. Селекция животных на гетерозис - как метод племенной работы в условиях использования интенсивных технологий получения продуктов животноводства.
45. Иммуногенетика- наука о генетическом полиморфизме антигенного состава клеток животных. Понятие о полиморфизме.
46. Особенности эритроцитарных антигенов и методы их определения. Генетический полиморфизм белков и ферментов крови, молока, яйца, спермы и его использование в селекции.
47. Понятие о системах гистосовместимости у сельскохозяйственных животных.

48. Понятие об иммунитете и иммунной системе организма.
49. Специфический иммунитет и неспецифические факторы защиты. Генетический контроль иммунного ответа.
50. Учение об уродствах и врожденных аномалиях. Определение типа наследования аномалий. Распространение генетических аномалий в популяциях животных разных видов и их профилактика.
51. Основы биотехнологии. Задачи биотехнологии. Структура современной биотехнологии.
52. Клеточная инженерия: достижения и перспективы.
53. Генная инженерия: достижения и перспективы.
54. Генетические основы высоких технологий
55. Основы этологии с-х животных. Основные формы поведения животных. 2. Влияние факторов среды и материнского организма на поведение и адаптацию организма животных.
56. Генетические основы высшей нервной деятельности и поведения.
57. Факторы, влияющие на поведение животных. Использование генетически обусловленного поведения животных в селекционной практике.
58. Клетка, ее строение. Строение и функции ядра.
59. Хромосомы. Кариотипы с.-х. животных.
60. Митоз и его патологии.
61. Мейоз и его патологии.
62. Гаметогенез.
63. Оплодотворение и его патологии.
64. Биология, морфология и разведение мушки дрозофилы.
65. Правила проведения гибридологического анализа.
66. Моногибридное скрещивание.
67. Понятие о доминантности и рецессивности, генотипе и фенотипе.
68. Механизм хромосомного определения пола.
69. Балансовая теория Бриджеса.
70. Реципрокное скрещивание при расположении генов в аутосомах и в половых хромосомах.
71. Заболевания сцепленные с полом.
72. Независимое и сцепленное наследование признаков.
73. Полное и неполное сцепление (кроссинговер).
74. Кроссоверные и некрossoверные гаметы. Явление интерференции.
75. Анализирующее скрещивание при независимом комбинировании признаков, при полном и неполном сцеплении на примере дигибридного скрещивания.
76. Понятие о популяциях и чистых линиях. Генетическая структура популяций
77. Закон Харди-Вайнберга
78. Факторы, влияющие на генетическую структуру популяции.
79. Генные мутации.
80. Расцветка шкур у норок, пример генных мутаций и их комбинаций.
81. Полезные, нейтральные и вредные мутаций.
82. Плейотропное действие генов, например решения задач получить норку с окраской меха «голубой ирис» (мутация 2-х генов или комбинация мутации по 1-му гену: алеутская х стальная голубая).
83. Антимутагены.
84. Дигибридное скрещивание.
85. Комбинативная изменчивость.
86. Закон независимого наследования признаков.
87. Правило чистоты гамет.
88. Типы взаимодействия аллельных генов.
89. Расщепление по фенотипу и генотипу в зависимости от типов взаимодействия генов.

90. Понятия о анализирующем и возвратном скрещиваниях (рассмотреть на примере решения задач).
91. Практическое использование изучаемых скрещиваний в животноводству.
92. Плейотропное действие генов.
93. Расщепление по фенотипу и генотипу при плейотропном действии генов.
94. Летальные и полуметальные гены.
95. Новообразование.
96. Комплементарное действие генов.
97. Эпистаз.
98. Полимерия.
99. Методика определения соответствия полученного результата опыта теоретическому.
100. Вычисление степеней свободы.
101. При этом используется реципрокное скрещивание для изучения наследования закономерностей при половом способе размножения.
102. Понятие о биометрии.
103. Понятие о вариационном ряде.
104. Правила построения вариационного ряда и составление по двум количественным признакам.
105. Разноска показателей методом «конвертика».
106. Типы вариационных кривых и их построение по изучаемым признакам.

#### **Практические задания для проведения экзамена.**

1. Составить схему опытов по моногибридному скрещиванию  $F_1$  и  $F_2$
2. Составить схему опыта по дигибридному скрещиванию.
3. Составить схему наследования признаков сцепленных с половой хромосомой в реципрокных вариантах скрещивания.
4. Зарисовать схему кроссинговера, укажите кроссоверные и некрossoверные гаметы.
5. Зарисовать различные виды вариационных кривых.
6. Как определить достоверность разности между средними величинами.
7. Зарисовать строение клетки.
8. Зарисовать схематичное морфологическое строение хромосом
9. Зарисовать генетическую схему митоза.
10. Зарисовать генетическую схему мейоза.
11. Зарисовать схему развития и образования мужских половых клеток.
12. Зарисовать схему развития и образования женских половых клеток.
13. В выборке 105 голов коров. Получены следующие данные по удою за лактацию:  $M = 6738$  кг,  $\delta = 987$  кг.
14. Как определить лимиты изучаемого признака?
15. Как определить коэффициент изменчивости и объяснить возможность его использования?
16. Как определить ошибки  $M, \delta, C_v$  и в чем причина их появления?
17. От чего зависит величина статистической ошибки?
18. Средний удой за лактацию в стаде А составил  $4764 \pm 57$  кг, а в стаде В  $4245 \pm 48$  кг. В каждой группе по 100 голов.
19. Определить показатели изменчивости и объяснить их различие?
20. Определить разности между средними величинами.
21. Определить ошибку разности.
22. Определить достоверность разности и что нам дает значение этого показателя.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся по дисциплине производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

### **Устный опрос**

#### ***Критерии оценки знаний при проведении опроса***

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка **«хорошо»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

### **Реферат**

***Критериями оценки реферата*** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Доклад**

#### ***Критерии оценки доклада***

Оценка **«отлично»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления доклада; доклад имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка **«хорошо»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но

есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка **«удовлетворительно»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в целом доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания доклада, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка **«неудовлетворительно»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в докладе отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст доклада представляет собой непереработанный текст другого автора.

### **Контрольная работа**

#### ***Критерии оценки знаний студента при написании контрольной работы***

Оценка **«отлично»** – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** – выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **Тестовые задания**

#### ***Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования***

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

## **Зачет**

### **Критерии оценки на зачете**

Оценка **«зачтено»** при выставлении зачета должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а **«незачтено»** — параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **Экзамен**

### **Критерии оценки на экзамене**

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Основная учебная литература**

1. Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митюшко. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2897-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104872>

2. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / И.Ф. Жимулёв. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с. — 978-5-379-02003-3 Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65279.html>

3. Карманова, Е.П. Практикум по генетике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митютко. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 228 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104872>

### Дополнительная учебная литература

1. ЕФРЕМОВА В.В. Генетика: учебник / В. В. ЕФРЕМОВА, С.В. Гончаров, Ю.Т. Аистова // Куб. гос. аграр. ун-т им. И.Т. Трубилина. – 3-е изд., испр. и доп. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 258 с. – УМО. – ISBN 978-5-00097-148-2: Б/ц 143р.45к. (37 экз.)

2. Давыдова, О. К. Генетика бактерий в вопросах и ответах: учебное пособие / О. К. Давыдова. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 178 с. – ISBN 978-5-7410-1252-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/52318.html>

3. Основы генетики : учебное пособие / составители Е. В. Кукушкина, И. А. Кукушкин. — 2-е изд. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 145 с. — ISBN 978-5-85094-490-2, 978-5-4497-0138-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85823.html>

4. Картель, Н. А. Генетика : энциклопедический словарь / Н. А. Картель, Е. Н. Макеева, А. М. Мезенко. — Минск : Белорусская наука, 2011. — 992 с. — ISBN 978-985-08-1311-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10080.html>

5. Клиническая генетика [Электронный ресурс]: учебник / В.Н. Горбунова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Фолиант, 2015. – 408 с. – 978-5-93929-261-0. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61918.html>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

### Электронно-библиотечные системы

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
2.	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

### Рекомендуемые интернет-сайты

1. <http://cyberleninka.ru> Научная электронная библиотека «Киберленинка»
2. <http://www.rsl.ru/ru> Российская государственная библиотека
3. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека
4. <http://wikipedia.org/wiki> - Википедия – поисковая система.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ГЕНЕТИКА И БИОМЕТРИЯ Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов-бакалавров направления подготовки «Зоотехния». Яровая Л.Д., Петренко Ю.Ю.

<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3571>

2. «Генетика и биометрия» МУ для лабораторно-практических занятий для студентов факультета заочного обучения по направлению «Зоотехния». Яровая Л.Д., Петренко Ю.Ю., Бачинина К.Н.

<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3195>

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1. Перечень программного лицензионного обеспечения**

№	Наименование	Тематика
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### **11.2. Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем**

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

### **11.3. Доступ к сети Интернет**

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности.

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом ( в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Генетика	<p>Помещение №157 ЗОО, площадь — 15,8м<sup>2</sup>; лаборатория .</p> <p>лабораторное оборудование (термостат — 2 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №114 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 43м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №213 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 44,5м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №213 ЗОО, площадь — 19м<sup>2</sup>; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>Помещение №312 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 44,7м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №313 ЗОО, посадочных мест — 30; площадь — 42,5м<sup>2</sup>; учебная аудитория для</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>проведения учебных занятий</p> <p>сплит-система — 1 шт.; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №343 ЗОО, посадоч- ных мест — 25; площадь — 47,6м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №414 ЗОО, посадоч- ных мест — 120; площадь — 95,5м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>сплит-система — 1 шт.; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного обо- рудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, эк- ран); программное обеспечение: Win- dows, Office.</p> <p>Помещение №325 ЗОО, посадоч- ных мест — 16; площадь — 21,1м<sup>2</sup>; помещение для самостоя- тельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (принтер — 1 шт.; компьютер персональный — 1 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информа- ционно-образовательную среду университета; программное обеспечение: Win- dows, Office. специализированное лицензион- ное и свободно распространяемое программное обеспечение, пре- дусмотренное в рабочей про- грамме; специализированная мебель (учебная мебель).</p>	
--	--	--	--