

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Факультет технологического менеджмента

Кафедра зоотехнии

Учебный год 2023 - 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
**ВЕТЕРИНАРНАЯ ГЕНЕТИКА**  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -  
ПРОГРАММА СПЕЦИАЛИТЕТА

Наименование направления подготовки/специальности	36.05.01 Ветеринария
Направленность (профиль)	-
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Минобрнауки России от 22 сентября 2017г. №974
Год начала подготовки	2018
Очная форма обучения - учебные планы по годам приема	2019 2020 2021 2022 2023
Заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	-
Очно-заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	-
Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	С-360501-2018
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП ВО	Протокол от 11 апреля 2023 г. №6
Реквизиты приказа ректора или уполномоченного лица об утверждении ОП ВО	Приказ врио ректора от 11 апреля 2023 г. № 85/06
Место дисциплины в структуре учебного плана	Б1. 0.20. Обязательная часть
Количество зачетных единиц	3

ВЛАДИКАВКАЗ 2023

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ №	Планируемые результаты освоения образовательной программы		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Направление воспитательной работы (для дисциплин, формирующих универсальные компетенции в соответствии с Концепцией воспитательной работы)
	Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции			
1.	Общепрофессиональные навыки	ОПК-2 Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Знать: экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных	Знать: генетические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные генетические понятия, термины; закономерности наследственности и изменчивости и современное состояние общей и ветеринарной генетики. Уметь: использовать законы генетики; в межвидовых отношениях животных, паразитов и хозяев; проводить генетический анализ наследования признаков, проводить генетический эксперимент и обобщать полученные результаты, производить расчеты показателей изменчивости, хозяйственно-полезных признаков и взаимосвязи между ними. Владеть: знаниями генетических особенностей некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмов влияния генетических факторов на генотип животных	

			<p>ИД-2<sub>ОПК-2</sub>  Уметь : использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов</p>	<p>Знать методы диагностики, профилактики распространения генетических аномалий и повышения наследственной устойчивости животных к заболеваниям;  Уметь: определять тип наследования аномалий методом генеалогического анализа, определить достоверность происхождения животных с использованием групп крови; применять достижения современной генетики и в том числе генетики микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных.  Владеть: методами генетического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных генетических факторов</p>	
--	--	--	--	---	--

			<p>ИД-3<sub>ОПК-2</sub>  Владеть: представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основной изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию</p>	<p>Знать: мутационную изменчивость, генетику популяций, генетические основы иммунитета, биотехнологию, генетические аномалии и болезни с наследственной предрасположенностью, трансгеноз, генокопирование, молекулярно-генетические методы исследований.  Уметь: анализировать процессы, происходящие в структуре популяции, определять частоты генов и генотипов в популяции, применять методы генетической профилактики и селекции на устойчивость к заболеваниям.  Владеть: навыками по управлению наследственностью и изменчивостью для совершенствования пород животных, использования методов гибридологического, цитогенетического, генеалогического анализов, биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований.</p>	
--	--	--	--	---	--

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 2.1. Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности и формам обучения:

Виды учебной деятельности	Всего часов 108, в том числе часов:
	Очная форма обучения
Лекционные занятия	18
Практические (лабораторные, др.) занятия	36
Самостоятельная работа	54
Форма промежуточной аттестации	экзамен

### 2.2. Трудоемкость дисциплины по (разделам) темам:

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов		
		Очная форма обучения		
		Лекции	Практические (лабораторные, др.) занятия	СРС
1.	<b>Раздел 1. Генетика как наука, цитологические основы наследственности, закономерности наследования признаков, хромосомная теория наследственности, генетика пола,</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>22</b>
	Тема 1. Генетика как наука.	2		4
	Тема 2. Цитологические основы наследственности.		6	6
	Тема 3. Закономерности наследования признаков.	2	10	6
	Тема 4. Хромосомная теория наследственности и генетика пола.	2	4	6
2.	<b>Раздел 2. Молекулярные основы наследственности, генетика микроорганизмов, мутационная изменчивость, генетика популяций.</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>14</b>
	Тема 5. Молекулярные основы наследственности и генетика микроорганизмов.	2	4	4
	Тема 6 Мутационная изменчивость.	2	2	6
	Тема 7. Генетика популяций и изменчивость.	2	10	4
3	<b>Раздел 3. Генетические основы иммунитета, генетика уродств и врожденных аномалий, болезни с наследственной предрасположенностью.</b>	<b>6</b>		<b>18</b>
	Тема 8. Генетические основы иммунитета.	2		6
	Тема 9. Генетика уродств, врожденных аномалий и профилактика их распространения.	2		6
	Тема 10. Болезни с наследственной предрасположенностью.	2		6

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ)

#### **Раздел 1. Генетика как наука, цитологические основы наследственности, закономерности наследования признаков, хромосомная теория наследственности, генетика пола.**

Тема 1. Генетика как наука. Генетика как наука, цель и задачи дисциплины, связь с другими науками. Задачи ветеринарной генетики. Методы исследований и основные этапы развития генетики. Роль для практики животноводства и перспективы развития.

Самостоятельная работа: Современная генетика и перспективы ее развития. Использование достижений генетики в ветеринарии.

Тема 2. Цитологические основы наследственности.

Практическое занятие 1. Митоз.

Практическое занятие 2. Мейоз.

Практическое занятие 3. Гаметогенез.

Самостоятельная работа: Клетка как генетическая система. Цитологическое доказательство кроссинговера. Причины нарушения митоза и мейоза. Избирательность оплодотворения.

Тема 3. Закономерности наследования признаков. Метод генетического анализа Г. Менделя. Основные понятия и символика. Моно- и дигибридное скрещивание. Правила Менделя. Виды доминирования.

Практическое занятие 4. Наследование признаков при моногибридном скрещивании.

Практическое занятие 5. Наследование признаков при неполном доминировании и действии летальных генов.

Практическое занятие 6. Наследование признаков при дигибридном скрещивании.

Практическое занятие 7. Анализирующее скрещивание.

Практическое занятие 8. Взаимодействие неаллельных генов.

Самостоятельная работа: Распространение летальных мутаций в популяциях животных. Практическое применение закономерностей наследования признаков. Генетические коллекции и их значение. Множественный аллелизм. Объективный и относительный характер доминирования.

Тема 4. Хромосомная теория наследственности и генетика пола. Сцепленное наследование признаков. Неполное сцепление и кроссинговер. Основные положения хромосомной теории наследственности. Хромосомный механизм определения пола. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом. Аномалии, вызванные нерасхождением половых хромосом.

Практическое занятие 9. Сцепленное наследование.

Практическое занятие 10. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Самостоятельная работа: Цитологическое доказательство кроссинговера. Причины нарушения сцепления генов. Закон аддитивности и линейное расположение генов в хромосоме. Голландрические признаки. Понятие ограниченных и зависимых от пола признаков. Проблема регуляции пола у с.-х. животных. Генетические аномалии животных, сцепленные с полом.

#### **Раздел 2. Молекулярные основы наследственности, генетика микроорганизмов, мутационная изменчивость, генетика популяций.**

Тема 5. Молекулярные основы наследственности и генетика микроорганизмов. Строение и синтез нуклеиновых кислот. Генетический код и его свойства. Синтез белка и его этапы. Строение и функции генов.

Практическое занятие 11. Строение и синтез нуклеиновых кислот.

Практическое занятие 12. Синтез белка.

Самостоятельная работа: Ген как единица мутации и рекомбинации. Системный характер действия генов. Применение методов молекулярной генетики в животноводстве. Строение и размножение бактерий и вирусов. Пути обмена генетической информацией у микроорганизмов.

Тема 6. Мутационная изменчивость. Понятие и особенности мутаций. Классификация мутаций. Геномные, генные и хромосомные мутации.

Практическое занятие 13. Моделирование генных мутаций.

Самостоятельная работа: Индуцированный мутагенез. Ген как единица мутации и рекомбинации. Селекция на сохранение полезных мутаций. Мутабельность генов и частота мутаций. Мутагенные факторы. Факторы, влияющие на частоту возникновения мутаций. Генетический мониторинг и предотвращение распространения мутаций.

Тема 7. Генетика популяций и изменчивость. Понятие популяций и чистой линии, эффект отбора в них. Закон Харди-Вайнберга. Факторы, влияющие на структуру популяции.

Практическое занятие 14. Генетические процессы в популяциях.

Практическое занятие 15. Вариационный ряд и его построение.

Практическое занятие 16. Методы анализа данных малой выборки.

Практическое занятие 17. Методы анализа данных большой выборки.

Практическое занятие 18. Оценка достоверности разности между средними арифметическими двух выборочных совокупностей.

Самостоятельная работа: Генетический груз в популяциях. Методы определения генного равновесия и генетической структуры популяции. Виды изменчивости и их использование в сельском хозяйстве. Фенотипические и генетические корреляции. Критерии достоверности и соответствия. Типы распределения членов совокупности по количественным и качественным признакам.

### **Раздел 3. Генетические основы иммунитета, генетика уродств и врожденных аномалий, болезни с наследственной предрасположенностью.**

Тема 8. Генетические основы иммунитета. Иммунитет и иммунная система. Неспецифические факторы защиты. Клеточная и гуморальная системы иммунитета. Генетика иммуноглобулинов и генетический контроль иммунного ответа. Врожденные дефекты иммунной системы.

Самостоятельная работа: Теории иммунитета. Наследование высоты иммунного ответа. Иммуногенетические методы профилактики дефектов иммунной системы.

Тема 9. Генетика уродств, врожденных аномалий и профилактика их распространения. Понятие тератологии. Виды наследственных аномалий. Генетический анализ в изучении причин врожденных аномалий. Типы наследования аномалий. Профилактика распространения аномалий.

Самостоятельная работа: Фенокопии и генокопии. Распространение генетических аномалий в популяциях с.-х. животных. Генетико-статистический анализ в определении типа наследования аномалий. Роль инбредной депрессии в проявлении аномалий у животных.

Тема 10. Болезни с наследственной предрасположенностью. Основные понятия и методы изучения наследования устойчивости и восприимчивости. Роль наследственности в этиологии некоторых болезней. Влияние факторов среды на устойчивость к заболеваниям.

Самостоятельная работа: Наследование некоторых болезней и проблемы селекции на резистентность. Использование методов биотехнологии для профилактики болезней с наследственным предрасположением.

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Абылкасымов, Д. Ветеринарная генетика : учебное пособие / Д. Абылкасымов, Е. А. Воронина, О. В. Абрампальская. - Тверь : Тверская ГСХА, 2020. - 92 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/151290>
2. Мефодьев, Г. А. Генетика с основами биотехнологии : учебное пособие / Г. А. Мефодьев. — Чебоксары : ЧГСХА, 2017. — 118 с. — ISBN 978-5-7677-2605-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139072>
3. Уколов, П. И. Ветеринарная генетика : учебник для вузов / П. И. Уколов, О. Г. Шараськина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 372 с. — ISBN 978-5-8114-9408-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195461>

### 4.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамкова, Н. В. Ветеринарная генетика : учебно-методическое пособие / Н. В. Абрамкова. — Орел : ОрелГАУ, 2018. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118813>
2. Бакай, А. В. Генетика [Текст] : учебник для вузов / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко. - М. : КолосС, 2007. - 448 с. - (Учеб. и учеб. пособия для студентов вузов). - ISBN 978-5-9532-0648-8
3. Практикум по генетике [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. В. Бакай [и др.]. - М. : КолосС, 2010. - 301 с. - ISBN 978-5-9532-0661-7.
4. Дьяченко, В. В. Учебно-методическое пособие по генетике : учебно-методическое пособие / В. В. Дьяченко. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133103>.
5. Кадзаева, З.А. Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков: учебное пособие / Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2016, – 60с.
6. Кадзаева, З. А. Ветеринарная генетика : учебное пособие / З. А. Кадзаева. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/214862>
7. Кадиев, А. К. Молекулярные механизмы наследственности и генетика микроорганизмов : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2018. — 73 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113080>.
8. Карманова Е.П., Болгов А.Е., Митюшко В.И. Практикум по генетике: учебное пособие. - Издательство "Лань".- 2018.- 228 стр.

### 4.3. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Office 2007 Standard
3. Moodle 3.8
4. AutoCAD 2012 AcademicEdition New SLM ML03

### 4.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. Информационно-правовой портал «Гарант» <http://www.garant.ru/>
2. Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем»  
<http://support.open4u.ru>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань»; [www.e.lanbook.ru](http://www.e.lanbook.ru)
4. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <http://нэб.рф>

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Учебная мебель, таблицы, макеты, мультимедиа-проектор МФУ SAMSUNG SCX-3205

Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова / пер. Тимирязевский / ул. Л. Толстого / ул. Миллера, д. 37/3-5/30-32/30 (Литер АМ) Учебный корпус № 3. (факультет технологический менеджмент). Каб. № 3.2.04.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 6.1 Тематика курсовых работ (не предусмотрена)

### 6.2. Перечень вопросов к экзамену.

1. Генетика как наука. Связь генетики с другими науками.
2. Методы исследований в генетике.
3. Основные этапы развития генетики. Вклад ученых.
4. Ветеринарная генетика и ее задачи.
5. Значение генетики для животноводства и ветеринарии.
6. Клетка, как генетическая система.
7. Строение, состав и типы хромосом.
8. Понятие кариотип, гаплоидный, диплоидный набор хромосом, аутосомы, половые хромосомы.
9. Митоз. Генетическое значение.
10. Мейоз. Генетическое значение.
11. Гаметогенез и оплодотворение.
12. Метод генетического анализа Г. Менделя.
13. Основные понятия и генетическая символика.
14. Правила наследования признаков при моногибридном скрещивании (1 и 2-е правила Менделя)
15. Анализирующее скрещивание и его значение. Правило чистоты гамет.
16. Плейотропное действие генов. Летальные гены.
17. Виды доминирования. Наследование при неполном доминировании.
18. Правило независимого наследования признаков.
19. Комплементарное взаимодействие генов и эпистаз.
20. Полимерия, понятие о генах - модификаторах.
21. Сцепленное наследование признаков.
22. Наследование признаков при неполном сцеплении.
23. Основные положения хромосомной теории наследственности.
24. Хромосомный механизм определения пола.
25. Наследование признаков, сцепленных полом.
26. Болезни, вызванные не расхождением половых хромосом.
27. Строение и синтез нуклеиновых кислот (ДНК, РНК).
28. Генетический код и его свойства.
29. Строение и функции генов.
30. Синтез белка и его этапы.
31. Строение и размножение бактерий и вирусов.
32. Обмен генетическим материалом у микроорганизмов (трансформация, трансдукция, конъюгация).
33. Биотехнология и генная инженерия. Задачи, методы, значение.
34. Получение транс генных животных.
35. Трансплантация эмбрионов и ее значение.
36. Виды изменчивости, их краткая характеристика.
37. Количественные и качественные признаки. Генеральная и выборочная совокупность.
38. Вариационный ряд и его построение.
39. Средняя арифметическая и показатели изменчивости признака
40. Статистические ошибки. Достоверность разности между средними величинами двух выборок.
41. Статистические связи и их вычисление (коэффициенты корреляция, регрессии, наследуемости).
42. Понятие и особенности мутаций.
43. Классификация мутаций.
44. Геномные мутации.
45. Генные (точковые) мутации.
46. Хромосомные перестройки, их виды.
47. Индуцированный мутагенез.
48. Популяция и чистая линия. Эффект отбора в них.
49. Закон Харди-Вайнберга для структуры свободно размножающихся популяций.
50. Факторы, влияющие на структуру популяции (мутации, отбор).
51. Факторы, влияющие на структуру популяции (миграции, дрейф генов).

52. Влияние скрещивания и инбридинга на структуру популяции.
53. Понятие иммунитета, антиген, антител, иммунная система.
54. Неспецифические факторы защиты.
55. Клеточная и гуморальная системы иммунитета.
56. Генетика иммуноглобулинов.
57. Гены иммунного ответа.
58. Теории иммунитета.
59. Врожденные дефекты иммунной системы.
60. Понятие об иммунной генетике и история ее развития.
61. Группы крови и их наследование.
62. Получение реагентов для определения групп крови.
63. Биохимические полиморфные системы белков.
64. Значение групп крови и полиморфизма белков для практики.
65. Понятие о тератологии. Виды и номенклатура наследственных аномалий.
66. Генетический анализ в изучении причин возникновения генетических аномалий.
67. Типы наследования аномалий и их установление.
68. Анализ генотипа производителей на носительство скрытых рецессивных генов и его значение.
69. Распространение отдельных аномалий в популяциях животных.
70. Профилактика распространения генетических аномалий.
71. Понятия резистентность, восприимчивость, болезнь, патогенность, вирулентность.
72. Методы изучения наследования устойчивости и восприимчивости к болезням.
73. Генетическая устойчивость и восприимчивость к бактериальным инфекциям (мастит, бруцеллез, туберкулез).
74. Генетическая устойчивость и восприимчивость к вирусным инфекциям (скрепи, лейкоз).
75. Роль наследственности в этиологии болезней и влияние факторов среды на устойчивость к заболеваниям.

6.3. Тестовые задания для диагностической работы.

#### **ИД -1 - 4. Содержательный элемент**

##### **Тип заданий открытого ответа**

вариант задания 1.

**Генотипом называется совокупность \_\_\_\_\_.**

Правильный ответ: генов

##### **Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 2.

**Что мы называем фенотипом?**

1. совокупность внешних признаков и свойств организма
2. совокупность всех генов организма
3. совокупность всех генов и внешних признаков
4. совокупность ДНК организма

Правильный ответ: 1

вариант задания 3.

**Какое соотношение по фенотипу у потомков второго поколения при дигибридном скрещивании?**

1. 1 : 2 : 1
2. 9 : 3 : 4
3. 9 : 3 : 3 : 1
4. 1 : 2 : 2 : 4 : 1 : 2 : 1 : 2 : 1

Правильный ответ: 3

вариант задания 4.

**Какие признаки называются сцепленными с полом?**

1. признаки, гены которых находятся в половых хромосомах
2. признаки, гены которых находятся в аутосомах
3. признаки, гены которых находятся в хромосомах
4. признаки, гены которых находятся в цитоплазме

Правильный ответ: 1

вариант задания 5.

**Какие азотистые основания входят в состав молекулы ДНК?**

1. аденин, гуанин, урацил, цитозин.
2. аденин, гуанин, тимин, цитозин.
3. аденин, гуанин, тирозин, цитозин
4. аденин, гуанин, тимин, метионин

Правильный ответ: 2

вариант задания 6.

**Какой набор хромосом называется гаплоидным?**

1. полный набор хромосом соматических клеток
2. набор хромосом половых клеток
3. набор хромосом клеток тканей тела
4. набор половых хромосом

Правильный ответ: 2

вариант задания 7.

**Что мы называем репликацией?**

1. синтез РНК
2. синтез белка
3. синтез ДНК
4. синтез АТФ

Правильный ответ: 3

вариант задания 8.

**В паре альтернативных признаков, какой называется доминантным?**

1. признак, который не проявляется внешне у гибридов  $F_1$
2. признак, который проявляется внешне у гибридов  $F_1$
3. признак, который проявляется у потомков через поколение
4. признак, который не всегда проявляется у гибридов  $F_1$

Правильный ответ: 2

вариант задания 9.

**Особь с каким генотипом называется гомозиготной?**

1. особь, которая получает от своих родителей гены одного состояния или только доминантный или только рецессивный
2. особь, которая получает от своих родителей гены разного состояния
3. особь, которая получает от своих родителей доминантные и рецессивные гены
4. особь, которая получает от своих родителей одинаковые половые хромосомы

Правильный ответ: 1

вариант задания 10

**Особь с каким генотипом мы называем гетерозиготным?**

1. особь, которая получает от своих родителей только доминантные гены
2. особь, которая получает от своих родителей гены разного состояния

3. особь, которая получает от своих родителей рецессивные гены
  4. особь, которая получает от своих родителей одинаковые половые хромосомы
- Правильный ответ: 2

вариант задания 11.

**Раздел генетики, изучающий наследование антигенных систем, называется:**

1. иммуногенетика
2. иммунология
3. общая генетика
4. цитогенетика

Правильный ответ: 1

**Тип заданий: выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 12.

**Какие генотипы образуют 4 типа гамет?**

1. Aa
2. AaBb
3. AaBb
4. AaBBcc

Правильный ответ: 2, 4

вариант задания 13.

**Выберите генотип гомозиготные?**

1. AA
2. Aa
3. AABb
4. AABb

Правильный ответ: 1, 4

вариант задания 14.

**Какие генотипы знаете?**

1. доминантная гомозигота
2. гетерозигота
3. рецессивная гомозигота
4. доминантная гетерозигота

Правильный ответ: 1,2,3

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов**

вариант задания 15.

**Расположите фазы митоза в правильной последовательности**

1. Метафаза
2. Телофаза
3. Анафаза
4. Профаза

Правильный ответ: 4, 1, 3, 2

вариант задания 16.

**Расположите подстадии профазы I мейоза в правильной последовательности**

1. пахитена
2. лептотена
3. зиготена
4. диплотена

Правильный ответ: 2, 3, 1, 4

**Тип заданий: установление соответствия в предложенных вариантах ответов**

вариант задания 17.

**Установите соответствие между стадиями митоза и их содержанием**

1. профазы	1. дочерние хромосомы деспирализуются. образуется оболочка ядра. восстанавливаются ядрышки.
2. метафазы	2. центромеры делятся, и сестринские хроматиды расходятся к полюсам клетки.
3. анафазы	3. хромосомы располагаются в экваториальной плоскости, перпендикулярной оси веретена. нити веретена прикрепляются к центромерам хромосом.
4. телофазы	4. хромосомы спирализуются и становятся видимыми. они располагаются по всему ядру. начинается расхождение центриолей к полюсам и образование ахроматинового веретена деления. исчезают ядрышки и оболочки ядра.

Правильный ответ: 1-4; 2-3; 3-2; 4-1.

вариант задания 18.

**Установите соответствие между правилами Менделя и их содержанием**

1. первое правило Менделя	1. каждая пара аллельных генов ведет себя независимо от других пар аллельных генов
2. второе правило Менделя	2. при скрещивании двух гомозиготных особей отличающихся одной парой контрастных (альтернативных) признаков все потомство получается единообразным как по генотипу, так и по фенотипу
3. третье правило Менделя	3. при скрещивании гетерозигот получается расщепление потомства по генотипу 1:2:1, по фенотипу 3:1
	4. при скрещивании гибрида F <sub>1</sub> с формой, несущей данную пару аллелей рецессивных в гомозиготном состоянии получаем потомство с соотношением по генотипу и фенотипу 1:1

Правильный ответ: 1-2; 2-3; 3-1.

вариант задания 19.

**Установите соответствие между видами особей и типами хромосомного определения пола**

1. пчела	1. ♀XX, ♂XY
2. курица	2. ♀ZW, ♂ZZ
3. человек	3. ♀XX, ♂X0
4. кузнечик	4. ♀2n, ♂n

Правильный ответ: 1-4; 2-2; 3-1; 4-3.

вариант задания 20.

**Установите соответствие между стадиями профазы I мейоза и их содержанием**

1. лептотена	1. гомологичные хромосомы, соединенные в биваленты, укорачиваются и утолщаются вследствие спирализации. Каждый бивалент состоит из четырех хроматид. На этой стадии происходит обмен гомологичными участками хромосом (явление кроссинговера).
--------------	--

2. зиготена	2. хромосомы имеют вид длинных тонких нитей, собранных в ядре в виде рыхлого клубка. Каждая хромосома состоит из двух хроматид.
3. пахитена	3. происходит конъюгация или синапсис (соединение попарно), гомологичных хромосом. Конъюгация обычно начинается с концов и распространяется вдоль хромосомы.
4. диплотена	4. хромосомы, соединенные в биваленты, начинают отходить одна от другой. Процесс расхождения начинается с отталкивания центромерных участков гомологичных хромосом. При этом хромосомы образуют – X-образные фигуры, называемые хиазмами.

Правильный ответ: 1-2; 2-3; 3-1; 4-4.

## ИД 2 -4.Содержательный элемент

### Тип заданий: открытого ответа

вариант задания 1.

**Организмы, несущие чужеродные гены называются \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: трансгенными

### Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

вариант задания 2.

**Что понимают под понятием «мутация»?**

- 1.ненаследственные изменения признака, органа или свойства, обусловленные наследственными структурами
- 2.наследственные изменения признака, органа или свойства, обусловленные изменениями наследственных структур
- 3.новое сочетание генов при мейозе
- 4.изменения в структуре ядра

Правильный ответ: 2

вариант задания 3.

**Как называется развитие организма из неоплодотворенных яйцеклеток?**

1. партеногенез
2. гиногенез
3. андрогенез
4. интерсекс

Ответ: 1

вариант задания 4

**Породы и кроссы птиц, у которых применяют генные маркеры для определения пола, называются:**

1. аутосексными
2. кроссбредными
3. бройлерными
4. гомогаметными

Правильный ответ: 1

вариант задания 5

**Частота проявления гена называется**

1. пенетрантность
2. экспрессивность
3. конкордантность
4. аддитивность

Правильный ответ: 1

вариант задания 6

**Степень фенотипического проявления гена как мера силы его действия, определяемая по степени развития признака называется**

1. пенетрантность
2. экспрессивность
3. конкордантность
4. аддитивность

Правильный ответ: 2

вариант задания 7

**Как называется наследование аномалии, когда наследственный дефект проявляется не в каждом поколении?**

1. аутосомно-доминантный
2. аутосомно-рецессивный
3. доминантное, сцепленное с полом
4. рецессивное, сцепленное с полом

Правильный ответ: 2

вариант задания 8

**Чем отличается молекула ДНК от другой нуклеиновой кислоты – РНК?**

1. двухцепочностью и азотистым основанием тиминном.
2. одноцепочностью и азотистым основанием тиминном.
3. двухцепочностью и азотистым основанием урацилом.
4. одноцепочностью и азотистым основанием урацилом.

Правильный ответ: 1

вариант задания 9

**С чем связано появление телок – фримартинок.**

1. это связано с рождением телочки.
2. это связано с рождением однополых телят.
3. это связано с рождением бычка.
4. это связано рождением разнополой двойни.

Правильный ответ: 4

вариант задания 10

**У большинства эукариот пол закладывается в:**

1. до оплодотворения
2. момент оплодотворения
3. после оплодотворения
4. раннего постнатального периода

Правильный ответ: 2

вариант задания 11

**Инбридинг приводит к**

1. повышению гомозиготности
2. снижению гомозиготности
3. повышению гетерозиготности
4. снижению гетерозиготности

Правильный ответ: 1, 4

**Тип заданий: выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 12

**Изучение корреляции групп крови и биохимических полиморфных систем с резистентностью к болезням основано на**

1. плейотропном действии генов
2. сцеплении генов
3. полимерном наследовании
4. промежуточном наследовании

Правильный ответ: 1, 2

вариант задания 13

**Мутагены, вызывающие индуцированные мутации**

1. физические
2. химические
3. агрономические
4. технологические

Ответ: 1, 2

вариант задания 14

**Выберите какие мутагены могут привести к мутациям**

1. ионизирующее излучение
2. вирусы
3. движение ветра
4. движение воды

Правильный ответ: 1, 2

вариант задания 15

**Типы наследования генетических аномалий:**

1. полифакторальное
2. аутосомно-доминантное
3. аутосомно-рецессивное
4. сцепленное с полом

Правильный ответ: 2, 3, 4

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов:**

вариант задания 16

**Установите последовательность реализации генетической информации:**

1. и-РНК
2. ДНК
3. белок
4. признак

Правильный ответ: 2, 1, 3, 4

вариант задания 17

**Установите последовательность явлений и процессов происходящих в клетке при биосинтезе белка:**

1. транскрипция
2. трансляция
3. созревание и-РНК
4. процесс разрушения рибосомы

Правильный ответ: 1, 3, 2, 4

**Тип заданий: установление соответствия в предложенных вариантах ответов**

вариант задания 18.

**Установите соответствие между процессами и их содержанием**

1. Репликация	1. осуществляемый рибосомой процесс синтеза белка из аминокислот по матрице
2. Транскрипция	2. синтез информационной РНК (иРНК) по матрице ДНК.
3. Трансляция	3. процесс создания двух дочерних молекул ДНК на основе родительской молекулы ДНК
	4. перенос генетической информации от донора реципиенту при контакте клеток

Правильный ответ: 1-3; 2-2; 3-1.

вариант задания 19

**Установите соответствие между методами изучения в генетике и их содержанием**

1. Генеалогический	1. Состоит в скрещивании в ряде поколений организмов, различающимися различными признаками, и изучении потомства.
2. Цитогенетический	2. Заключается в том, что наследование признака изучают путем анализа передачи его потомству в целых семьях или группах, для чего составляют родословные.
3. Иммуногенетический	3. Заключается в изучении строения хромосом, их репликации и функционирования, хромосомных перестроек и изменчивости числа хромосом
4. Гибридологический	4. Заключается в изучении групп крови, белков и ферментов сыворотки крови тканей.

Правильный ответ: 1-2; 2-3; 3-4, 4-1.

вариант задания 20

**Установите соответствие между органоидами клетки и их функциями**

1. митохондрии	1. синтез белка в клетке
2. рибосомы	2. синтез АТФ (генерация энергии)
3. аппарат Гольджи	3. транспорт крупных молекул органических веществ

4. эндоплазматическая сеть

4. перенос и преобразование белков, сборка мембран, транспорт различных веществ к клеточной мембране, формирование лизосом.

Правильный ответ: 1-2; 2-1; 3-4, 4-3.

#### ИД-3 4.Содержательный элемент

**Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Аномалии, редко встречаемые в популяциях, наследуются по типу наследования**

1. аутосомно-доминантный
2. аутосомно-рецессивный
3. доминантное, сцепленное с полом
4. рецессивное, сцепленное с полом

Правильный ответ: 1

вариант задания 2.

**У крупного рогатого скота черная масть доминирует над красной, а комолость над рогатостью. При скрещивании черных комолых родителей получили красного рогатого теленка.**

**Определите генотипы ее родителей:**

1. AABV, aaBV
2. AaVb, AaVb
3. AABV, aaBV
4. aaBV, AaBV
5. AABV, aabb

Правильный ответ: 2

вариант задания 3.

**Основным методом диагностики хромосомных аномалий является:**

1. цитогенетический
2. биохимический
3. близнецовый
4. фенотипического анализа

Правильный ответ: 1

вариант задания 4.

**Биохимический метод выявляет:**

1. хромосомные aberrации
2. хромосомные болезни
3. болезни обмена веществ
4. геномные мутации

Правильный ответ: 3

вариант задания 5.

**Так называемые хохлатые утки гетерозиготны по гену А, который в гомозиготном состоянии вызывает гибель эмбрионов. Рecessивный аллель этого гена обуславливает безхохлатость и нормальное развитие организма. От скрещивания хохлатых уток и селезней получено 36 утят. Сколько утят не вылупились из яиц?**

1. 18
2. 9
3. 12
4. 0

Правильный ответ: 3

вариант задания 6.

**Наличие в популяции летальных и других отрицательных мутаций, вызывающих при переходе в гомозиготное состояние гибель особей или снижение их жизнеспособности**

1. генетический груз
  2. дрейф генов
  3. инбридинг
  4. экспрессивность
- Правильный ответ: 1

вариант задания 7.

**Форма гребня у кур определяется разным сочетанием двух пар несцепленных генов Pp и Rr : ореховидная форма гребня появляется при генотипах P\_R\_, гороховидная – P\_rr , розовидная – ppR\_, листовидная – prrr. Были скрещены гетерозиготные гороховидные особи с гетерозиготными розовидными. Сколько особей в каждой группе получится при этом скрещивании:**

1. 25 %
  2. 50 %
  3. 75 %
  4. 100 %
- Ответ: 1

вариант задания 8.

**Какие будут гаметы будут кроссоверными, если при анализирующем скрещивании получено 4 группы особей: BbDd – 71 голова, Bbdd – 182 головы, bbDd – 179 голов и bbdd – 68 голов?**

1. BD, Bd
  2. BD, bd
  3. Bd, bD
  4. Bd, bd
  5. BD, bD
- Ответ: 2

вариант задания 9.

**ПЦР позволяет обнаружить ...**

1. АТФ
2. ДНК
3. АМК
4. АДФ

Правильный ответ: 2

вариант задания 10.

**Хозяйственно-полезные признаки наследуются по типу ...**

1. комплементарному
2. кумулятивной полимерии
3. доминантному эпистазу
4. некумулятивной полимерии

Правильный ответ: 2

вариант задания 11.

**Какая из схем соответствует анализирующему скрещиванию?**

1. AABV x aavv
2. AaVv x aavv
3. AaVv x AABV
4. Aavv x aaVv

Правильный ответ: 2

вариант задания 12.

**К болезням с наследственной предрасположенностью относят**

- 1 мастит
2. ахондроплазия
3. альбинизм
4. атрезия ануса

Правильный ответ: 1

**Тип заданий: выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 13.

**Какие факторы оказывают влияние на генетическую устойчивость к маститу?**

1. инбридинга и аутбридинга
2. производители, линии и семейства
3. молочная продуктивность
4. мясная продуктивность

Правильный ответ: 2, 3

вариант задания 14.

**Если родители имеют первую и четвертую группы крови, то какую группу крови могут иметь их дети**

1. первую
2. вторую
3. третью
4. четвертую

Правильный ответ: 2, 3

вариант задания 15

**Признаки, используемые для сексирования суточных цыплят у аутосексных кур**

1. форма гребня
2. яйценоскости
3. полосатости
4. медленной оперяемости

Правильный ответ: 3, 4

вариант задания 16.

**Какие из перечисленных признаков сцеплены с полом у человека:**

1. рост
2. дальтонизм
3. цвет глаз
4. гемофилия

Правильный ответ: 2, 4

вариант задания 17.

**Проверьте достоверность происхождения телок по принадлежности к быку-производителю. Генотип быка по В системе групп крови  $GOY/BQK'E_2I'$ . Установите потомков этого быка.**

1.  $O_1Y_2D'G'/GOY$
2.  $GE_3F'O'/O_1I_2D'G'$
3.  $GE_3F'O'/O_1I_2D'G'$
4.  $IG'/BQK'E_2I'$

Ответ: 1. 4

**Тип заданий: установление соответствия в предложенных вариантах ответов**

вариант задания 18

**Установите соответствие между методами изучения наследственной резистентности и восприимчивости к болезням и их содержанием**

1. клинико-генеалогический	1. метод заключается в том, что если при отборе повышается резистентность к заболеванию, то это говорит о генетической обусловленности резистентности и восприимчивости
2. близнецовый	2. метод заключается в выявлении генетической корреляции подверженности к болезни с геном, детерминирующим отчетливо выраженный фенотипический признак

3. селекционный эксперимент	3. метод заключается в составлении генеалогических схем семейств и линий с указанием всех случаев заболеваний, вычислении частоты заболеваемости в пределах родственных групп
4. связь генетических маркеров с предрасположенностью к болезням	4. метод заключается в определении конкордантности и дискордантности, что позволяет доказать наличие генетической детерминации устойчивости к болезни
	5. Метод заключается в искусственном переносе генов из бактериальных клеток в эукариотическую клетку и помощью бактериофага

Правильный ответ: 1-3; 2-4; 3-1, 4-2.

вариант задания 19.

**Установите соответствие между методами изучения наследственной резистентности и восприимчивости к болезням и их содержанием**

1. породные, межпородные и межлинейные различия	1. метод заключается в том, что используют статистические параметры, вычисляют коэффициенты корреляции и регрессии между родственниками
2. близнецовый	2. метод, под которым понимают, что резистентность к болезни контролируется одним или немногими генами
3. популяционно-статистический метод	3. метод заключается в определении наличия различий по устойчивости к болезням, которые свидетельствуют о роли генетических факторов в детерминации признака
4. простое наследование устойчивости	4. метод заключается в определении конкордантности и дискордантности, что позволяет доказать наличие генетической детерминации устойчивости к болезни
	5. Метод заключается в искусственном перемещении генов или участка хромосом из одного локуса в другой

Правильный ответ: 1-3; 2-4; 3-1, 4-2.

вариант задания 20.

**Установите соответствие между группами болезней в зависимости от соотношения наследственности и среды и их содержанием**

1. наследственные болезни, обусловленные генетическими факторами	1. при которых основным этиологическим фактором являются условия среды, однако проявление болезни обусловлено и генетическими факторами
2. наследственные болезни, обусловленные вредными генами	2. при которых основным этиологическим фактором является условия среды
3. наследственно-средовые болезни	3 обусловлены геном, но при проявлении нужны определенные условия среды
4. средовые (экзогенные)	4. обусловлены геном, полученным в результате мутации, однако среда может только усилить или ослабить проявление болезни
	5. обусловлены изменениями, возникающими в потомстве в результате новых сочетаний признаков и свойств при скрещиваниях

Правильный ответ: 1-4, 2-3, 3-1, 4-2