

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бойко Елена Григорьевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 07.11.2023 00:14:59

Уникальный программный ключ:

e69eb689122030af7d22cc354bf0ab9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования РФ


ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Институт биотехнологии и ветеринарной медицины

Кафедра кормления и разведения сельскохозяйственных животных

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой

 Г.А. Яроц

«29» мая 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ГЕНЕТИКА

для направления подготовки **36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**

образовательная программа "Биологическая безопасность сырья и продуктов питания"

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Тюмень, 2023

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденный Министерством образования и науки РФ «19» сентября 2017г., приказ № 939
- 2) Учебный план основной образовательной программы 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, образовательная программа "Биологическая безопасность сырья и продуктов питания" одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «25» мая 2023 г. Протокол № 10

Рабочая программа учебной дисциплины Генетика одобрена на заседании кафедры Кормление и разведение с/х животных от «26» мая 2023 г. Протокол № 5

Заведующий кафедрой



Г.А. Ярмоц

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «29» мая 2023 г. Протокол № 8

Председатель методической комиссии института



М.А. Часовщикова

**Разработчик:**

Иванова А.С., доцент кафедры кормления и разведение сельскохозяйственных животных, к. с.-х. н.

Директор института



А.А. Бахарев

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ИД-60ПК-2 Интерпретирует основные закономерности наследственности, изменчивости генетических признаков при воздействии на организм животного природных и социально-хозяйственных факторов	<p><b>знать:</b>                      - базисные методы генетического, - цитологического, популяционного анализов;                      - достижения современной генетики, принципы и - результаты их использования</p> <p><b>уметь:</b>                      использовать методы генетического, - цитологического, популяционного анализов в практической деятельности; планировать научные исследования, выбирать методы сбора данных и их анализа, интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности</p> <p><b>владеть:</b>                      - методами гибридологического, цитогенетического, биометрического и популяционного анализа;</p>

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 обязательной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: “Биология”, “Биохимия животных”, “Анатомия животных”.

Генетика является предшествующей дисциплиной для дисциплин: “Паталогическая анатомия животных”, “Внутренние незаразные болезни”, Паразитарные болезни.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения, на 2 курсе в 4 семестре на заочной форме направления подготовки ветеринарно-санитарная экспертиза

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы).

Вид учебной работы	Форма обучения	
	очная	заочная
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	64	16
<i>В том числе:</i>	-	-
Лекционного типа	32	8
Семинарского типа	32	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	44	92
<i>В том числе:</i>	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	22	69
Самостоятельное изучение тем	8	
Контрольные работы	-	23
Реферат	14	-
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>		
часов	<b>108</b>	<b>108</b>
зачетных единиц	<b>3</b>	<b>3</b>

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Введение. Предмет и методы генетики.	Предмет генетики. Генетика - одна из основополагающих наук современной биологии. Сущность явлений наследственности и изменчивости на молекулярном, субклеточном, клеточном, организменном, популяционном уровнях. Основные виды наследственности: ядерная цитоплазматическая наследственность. Виды изменчивости: онтогенетическая, модификационная, комбинативная и мутационная. Коррелятивная изменчивость. Творческая роль человека в формировании наследственности и изменчивости организмов. Методы генетики. Основные этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики. Генетика как теоретическая основа селекции с.-х. животных.
2.	Цитологические основы наследственности	Клетка как генетическая система. Строение клеток эукариот и прокариот. Роль ядра и других органелл клетки в передаче, сохранении и реализации наследственной информации. Хромосомы, их строение и химический состав. Геном и кариотип. Митоз, его генетическая сущность и значение в жизни клетки и организма. Мейоз, его генетическая и биологическая сущность. Гаметогенез. Оплодотворение. Половой процесс как средство реализации комбинативной изменчивости и обеспечения жизнеспособности организма. Патологии при гаметогенезе и оплодотворении.
3.	Закономерности наследования признаков при половом размножении	Менделизм как основа генетики. Особенности экспериментального метода Менделя. Моногибридное, дигибридное и полигибридное скрещивание. Аллельность, понятие о множественном аллелизме.

		<p>Понятие о гомо- и гетерозиготности. Правила наследования признаков. Виды доминирования. Факторы, влияющие на характер расщепления признаков у гибридов: значение объема выборки, влияние внешней среды, жизнеспособность разных фенотипов (гамет, зигот, эмбрионов и особей) к моменту анализа. Летальное действие некоторых генов у сельскохозяйственных животных. Плейотропное действие генов. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов: комплементарное, эпистатическое, полимерное, модифицирующее действие. Виды полимерии, их значение в практике животноводства. Гены-модификаторы. Наследственность и среда. Экспрессивность и пенетрантность генов.</p>
4.	Хромосомная наследственность теория	<p>Сцепленное наследование признаков и его объяснение. Группы сцепления. Характер расщепления при независимом и сцепленном наследовании. Кроссинговер как причина неполного сцепления генов. Генетическое и цитологическое доказательство кроссинговера. Хромосомная теория наследственности Моргана. Закон линейного расположения генов в хромосоме. Использование частоты кроссинговера для генетического картирования. Влияние генетических и внешних факторов на частоту кроссинговера. Общебиологическая роль кроссинговера как средства усиления комбинативной изменчивости.</p>
5.	Молекулярные наследственности основы	<p>Доказательства хранения и передачи генетической информации нуклеиновыми кислотами. Генетическая трансформация. Химическая структура нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Пиримидиновые и пуриновые основания. Модель структуры ДНК по Уотсону и Крику. Правило комплементарности. Видовая специфичность молекул ДНК. Репликация молекулы ДНК. Вилка репликации. Реализация наследственной информации. Химическая структура и биосинтез белков. Транскрипция. Интроны и экзоны. Сплайсинг. Трансляция. Инициация. Терминация. Генетический код и его свойства. Триплетность, неперекрываемость, вырожденность и универсальность. Колинеарность гена и кодируемого им белка. Объем генетической информации, хранящейся в генах и передаваемых ими. Регуляция активности генов. Теория Жакоба и Моно о механизме регуляции действия генов. Адаптивный синтез ферментов. Оперон. Структурные и регуляторные гены. Негативная и позитивная индукция и репрессия. Обмен генетическим материалом у прокариот: трансформация, трансдукция, конъюгация. Лизогения. Лизогенное состояние клеток как возможная причина заболевания животных.</p>
6.	Мутационная изменчивость	<p>Понятие о мутации и мутагенезе. Роль Г. де Фриза и С. Коржинского в развитии теории мутаций. Классификация мутаций: спонтанные и индуцированные; геномные, хромосомные, генные (точковые); генеративные и соматические; рецессивные и доминантные; прямые и обратные; полезные, нейтральные и вредные (летальные). Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды. Полиплоидия. Разновидности и особенности полиплоидов, причины возникновения, распространение, практическое и эволюционное значение. Примеры полиплоидных форм, в том числе полезных для сельского хозяйства и ветеринарной медицины. Гетероплоидия как одна из причин наследственных аномалий (синдромы Дауна, Эдварса, Патау, Клайнфельтера и др.). Хромосомные aberrации (перестройки), их классификация, механизмы образования. Робертсоновские транслокации, их практическая ценность и значение в эволюции. Влияние хромосомных перестроек на продуктивность, жизнеспособность и воспроизводительную способность животных. Генные мутации, молекулярно-биологический механизм и причины возникновения. Роль ферментных систем репарации клеточного ядра в поддержании активного состояния ДНК и возникновении мутаций. Фотореактивация и темновая репарации. Мутагенез как следствие аномальной работы репарационных систем. Понятие о мутабельности генов. Частота мутаций. Физические, химические и биологические мутагены. Значение индуцированных мутаций в селекции вирусов,</p>

		микроорганизмов, растений и животных. Закон Н.И. Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости и его использование при изучении наследственных болезней. Генетические последствия загрязнений внешней среды. Проблема направленного мутагенеза.
7.	Генетика пола	<p>Пол как совокупность признаков, обеспечивающих воспроизводство потомства. Типы хромосомного определения пола. Кариотипы мужского и женского пола у разных видов. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Потенциальная бисексуальность организмов. Прогамное, эпигамное и сингамное определение пола. Интерсексуальность. Фримартизм, гермафродитизм, гинандроморфизм, их теоретическое и практическое значение. Балансовая теория определения пола: хромосомный баланс пола, физиологический баланс пола. Общая генная природа этих явлений. Экспериментальное переопределение пола у птиц, рыб и других животных. Опыты по регуляции соотношения полов и возможность получения животных только одного пола. Практическое значение сдвига в соотношении полов в различных отраслях животноводства. Партеногенез, гиногенез и андрогенез, их значение для понимания наследственности и перспектива практического использования.</p> <p>Признаки, ограниченные полом, контролируемые полом и сцепленные с полом. Особенности сцепленного с полом наследования. Зависимость признака от локализации гена в одной из половых хромосом. Практическое использование сцепленного с полом наследования.</p>
8.	Генетика популяций	<p>Понятие о популяции и чистой линии. Методы их изучения. Панмиктическая, исходная, гетерогенная и контрольная популяции. Характеристика генетической структуры популяций по соотношению генных частот гомозиготных и гетерозиготных генотипов. Закон Харди-Вайнберга и его практическое использование при анализе структуры популяции. Основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции: генные и хромосомные мутации; миграция особей; способ размножения; отбор; случайный генетический тренд (дрейф). Значение инбридинга и скрещиваний для структуры популяции. Типы искусственного отбора - направленный, стабилизирующий, дивергентный, технологический, косвенный. Влияние внешней среды на эффективность отбора. Понятие о генофонде, сходство и различие его с понятием популяции. Численность генофонда основных видов с.-х. животных. Методы и приемы сохранения генофонда промышленного животноводства и резервы его увеличения. Практические примеры использования новых видов животных для получения продуктов питания и сырья для промышленности. Генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида. Возникновение популяций как следствие географической, сезонной и репродуктивной изоляций. Значение изоляции для дивергенции и эволюции видов. Генетическая адаптация животных. Генетический гомеостаз популяции.</p>

#### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1.	Введение. Предмет и методы генетики.	2	-	2	4
2.	Цитологические основы наследственности	2	4	6	12
3.	Закономерности наследования признаков при половом размножении	6	8	8	22
4.	Хромосомная теория наследственности	6	6	8	20

5.	Молекулярные основы наследственности	4	4	6	14
6.	Мутационная изменчивость	4	4	6	14
7.	Генетика пола	4	4	4	12
8.	Генетика популяций	4	2	4	10
Итого:		32	32	44	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1.	Введение. Предмет и методы генетики.	-	-	8	8
2.	Цитологические основы наследственности	-	-	10	10
3.	Закономерности наследования признаков при половом размножении	2	2	16	20
4.	Хромосомная теория наследственности	2	2	16	20
5.	Молекулярные основы наследственности	2	-	14	16
6.	Мутационная изменчивость	2	2	8	12
7.	Генетика пола	-	2	10	12
8.	Генетика популяций	-	-	10	10
Итого:		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>92</b>	<b>108</b>

**4.3. Занятия семинарского типа**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)	
			очная	заочная
1	2	3	4	5
1.	2	Строение живой клетки. Хромосомы. Кариотип и его свойства	2	
2.	2	Деление соматических клеток. Мейоз и гаметогенез	2	
3.	3	Моногибридное скрещивание.	2	2
4.	3	Типы взаимодействия аллельных генов	2	
5.	3	Дигибридное и полигибридное скрещивание	2	
6.	3	Типы взаимодействия неаллельных генов	2	
7.	4	Сцепленное наследование и кроссинговер	2	2
8.	4	Хромосомное определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	4	
9.	5	Структура и функции нуклеиновых кислот. Биосинтез белка в клетке.	2	
10.	5	Генетический код и его свойства	2	
11.	6	Типы изменчивости и их характеристика. Мутационная изменчивость	4	2
12.	7	Генетика пола. Признаки, ограниченные полом	4	2
13.	8	Структура свободно скрещивающихся популяций	2	
...		Итого:	32	8

#### 4.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено ОПОП.

### 5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения		Текущий контроль
	очная	заочная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	22	69	тестирование
Самостоятельное изучение тем	8		собеседование
Контрольные работы	-	23	Защита контрольной работы
Реферат	14	-	Защита реферата
всего часов:	44	92	

#### 5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Генетика: Учебно-методическое пособие по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения / ФГБОУ ВО ГАУ СЗ, Иванова А. С. 2020.-С.31
2. Генетика и биометрия: Методические указания / ТГСХА; Н.И. Ижицкая. – Тюмень, 2005. – 65 с.

#### 5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Тема: «Иммуногенетический и биохимический белковый полиморфизм»

Вопросы для раскрытия темы:

1. Иммуногенетика.
2. Генетический полиморфизм белковых систем организма и его использование в селекции.
3. Иммуногенетика белых клеток крови и проблема гистосовместимости.

Тема: «Генетика и эволюционное учение»

Вопросы для раскрытия темы:

1. Роль Дарвина в биологии.
2. Проблема возникновения жизни на земле.
3. Мутации и их роль в эволюции.
4. Популяция как единица эволюции.
5. Естественный отбор.

#### 5.4. Темы рефератов:

1. Методы и перспективы генной терапии.
2. Клонирование животных: теория и практика.
3. Трансгенные сельскохозяйственные животные: настоящее и будущее.
4. Виды мутаций ДНК и их причины.



5. Механизмы репарции ДНК.
6. Молекулярные механизмы генетической рекомбинации.
7. Ферменты и белковые факторы, участвующие в репликации ДНК.
8. Наследственные заболевания и их диагностика.
9. Теории возникновения жизни на Земле.
10. Современное представление о происхождении животных и человека.

Видообразование.

11. Использование ДНК маркеров для улучшения признаков продуктивности.
12. Соотношение полов у сельскохозяйственных и домашних животных.
13. Группы крови сельскохозяйственных животных.
14. Роль ученых в истории развития генетики как науки.
15. Генетическая инженерия: ее значение и перспективы.
16. Хромосомная теория наследственности.
17. Закономерности наследования признаков при половом размножении.
18. Молекулярные основы наследственности.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства	
			очная	заочная
ОПК-2	ИД-6оПК-2 Интерпретирует основные закономерности наследственности, изменчивости генетических признаков при воздействии на организм животного природных и социально-хозяйственных факторов	<b>знать:</b> -базисные методы генетического, цитологического, популяционного анализов; -достижения современной генетики, принципы и результаты их использования	зачетное тестовое задание	зачетное тестовое задание, варианты контрольной работы
		<b>уметь:</b> использовать методы генетического, цитологического, популяционного анализов в практической деятельности; планировать научные исследования, выбирать методы сбора данных и их анализа, интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности	зачетное тестовое задание	зачетное тестовое задание, варианты контрольной работы

		<b>владеть:</b> -методами гибридологического, цитогенетического, биометрического популяционного анализа;	зачетное тестовое задание, вопросы к защите реферата и	зачетное тестовое задание
--	--	---	--	------------------------------

## 6.2. Шкалы оценивания

### Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

## 6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### а) основная литература

1. Четвертакова, Е. В. Ветеринарная генетика : учебное пособие / Е. В. Четвертакова. — Красноярск : КрасГАУ, 2018. — 259 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187348>

### б) дополнительная литература

1. 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>

2. Общая генетика и генетика человека : учебное пособие / составители Е. В. Коледаева, Н. Е. Родина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Киров : Кировский ГМУ, 2016. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/136577>

3. Киселева, Т. Н. Основы генетики : учебно-методическое пособие / Т. Н. Киселева. — Тамбов : ТГУ им. Г.Р.Державина, 2020. — 98 с. — ISBN 978-5-00078-417-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/177094>

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

- Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>);
- Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) ;
- Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/> ;
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Ижицкая Н.И. Генетика и биометрия: Методические указания/ ТГСХА. –Тюмень,

2005. -65 с.

2. Митютько, В. И. Молекулярные основы наследственности : учебное пособие / В. И. Митютько, Т. Э. Позднякова. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2014. — 38 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book>
3. Никитина, В. И. Основы наследственности и изменчивости : методические указания / В. И. Никитина. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book>
4. Кадиев, А. К. Генетика популяций и иммуногенетика : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2018. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book>

## **10. Перечень информационных технологий – не требуются**

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для чтения лекций по дисциплине используются аудитории, оборудованные мультимедийными средствами. Для проведения некоторых практических занятий используется компьютерный класс.

## **12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра кормления и разведения сельскохозяйственных животных

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине **ГЕНЕТИКА**

для направления подготовки **36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**

образовательная программа "Биологическая безопасность сырья и продуктов питания"

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик: доцент, кандидат с.-х. наук А .С. Иванова

Утверждено на заседании кафедры

протокол № 5 от «26» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой

 Г.А. Яроц

Тюмень, 2023

# КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины ГЕНЕТИКА

## 1. Тестовые задания для промежуточной аттестации (зачет в форме тестирования (электронное, бумажное))

### **Знать:**

-базисные методы генетического, цитологического, популяционного анализов;  
-достижения современной генетики, принципы и результаты их использования.

1. Укажите количество типов гамет, образуемых растением гороха с генотипом AaBb...
2. Укажите количество различных типов гамет, образуемых растением тыквы с генотипом Aabb...
3. Укажите количество различных типов гамет, образуемых растением фасоли с генотипом AABb...
4. Укажите количество различных типов гамет, образуемых растением кукурузы с генотипом AABb...
5. Укажите количество различных типов гамет будет образовывать растение ржи генотипом aaBb...
6. Укажите количество различных типов гамет, образуемых растением дурмана с генотипом aaBb...
7. Укажите количество различных типов гамет, образуемых растением капусты с генотипом Aabb...
8. Укажите количество различных типов гамет, образуемых растением капусты с генотипом AaBB...
9. Укажите количество различных типов гамет, образуемых растением земляники с генотипом aaBB...
10. Генофонд популяции - это...
11. Генетическая структура популяции - это...
12. Частотой генотипа - это...
13. Частота генотипа выражается в ...
14. Генетическая структура популяции зависит от...
15. Моногибридное скрещивание - это ...
16. Совокупность генов, полученных потомками от родителей, называется...
17. Совокупность внешних и внутренних признаков, полученных потомками от родителей, называется...
18. Расщепление – это..
19. Альтернативными называются...
20. Доминантным называется...
21. Рецессивным называется...
22. Доминированием называется...
23. Аллелизм- это...
24. Аллельными генами называются...
25. Аллель – это...
26. Укажите какое количество аллелей одного гена в норме содержится в соматических клетках...

27. Укажите какое количество аллелей одного гена, отвечающего за формирование группы крови, в норме содержится в гамете человека...
28. Множественный аллелизм – это...
29. Гомозиготной называется..
30. Гетерозиготной называется...
31. Укажите какое количество типов гамет будет образовываться у особи, имеющий генотип АаСс, если гены АС и ас наследуется сцеплено, а кроссинговер отсутствует...
32. Частота кроссинговера зависит от...
33. Причиной нарушения закона Моргана является...
34. Укажите какое количество типов гамет будет образовываться у особи, имеющей генотип АаСс, если гены АС и ас наследуются сцеплено, а кроссинговер происходит при образовании 12% кроссоверных гамет...
35. Укажите какое количество групп сцепления в клетках крыжовника, если диплоидный набор хромосом его соматических клеток 16...
36. В морганидах измеряется...
37. Гомогаметным называется...
38. Гетерогаметным называется...
39. В этой группе организмов гомогаметным является женский пол...
40. В этой группе организмов гомогаметным является мужской пол...
41. В этой группе организмов гетерогаметным является женский пол...
42. В этой группе организмов гетерогаметным является мужской пол...
43. В норме самцы дрозофилы имеют набор половых хромосом...
44. В норме самки дрозофилы имеют набор половых хромосом...
45. В норме самцы моли имеют набор половых хромосом...
46. В норме самки моли имеют набор половых хромосом...
47. В норме самцы кузнечика имеют набор половых хромосом...
48. В норме самки кузнечика имеют набор половых хромосом...
49. В норме самцы шелкопряда имеют набор половых хромосом...
50. В норме самки шелкопряда имеют набор половых хромосом...
51. В норме мужчины имеют набор половых хромосом...
52. В норме женщины имеют набор половых хромосом...
53. Первичное определение пола организма происходит...
54. Ведущая роль в первичном определении пола организма принадлежит...
55. Соотношение полов, близкое к расщеплению 1: 1, у большинства раздельнополых организмов наблюдается...
56. Ген, вызывающий развитие дальтонизма, локализован...
57. Ген, вызывающий развитие гемофилии, локализован...
58. Ген, вызывающий развитие гипертрихоза (повышенная волосатость) ушной раковины, локализован...
59. Гены, локализованные в Y-хромосоме, передаются...

**Уметь:**

- использовать методы генетического, цитологического, популяционного анализ в практической деятельности;
- планировать научные исследования, выбирать методы сбора данных и их анализа, интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности.

60. Организмы с генотипом AAbb образуют гаметы...
61. Организмы с генотипом Aabb образуют гаметы...
62. Организмы с генотипом aabb образуют гаметы...
63. Организмы с генотипом AaBb образуют гаметы...
64. Организмы с генотипом AABb образуют гаметы...
65. Организмы с генотипом aaBb образуют гаметы...
66. Организмы с генотипом AABB образуют гаметы...
67. Организмы с генотипом AaBB образуют гаметы...
68. Организмы с генотипом aaBB образуют гаметы...
69. В каких популяциях наблюдается процесс гомозиготизации...
70. Панмиктическая популяция - это...
71. Сумма частот встречаемости в популяции доминантной и рецессивной аллелей гена равна...
72. Какое условие нарушает идеальность популяции...
73. Фактор способный изменить генетическую структуру популяции...
74. Какая часть гибридов от скрещивания  $Aa \times Aa$  является гетерозиготной...
75. Какая часть гибридов от скрещивания  $Aa \times Aa$  является гомозиготной...
76. Какая часть гибридов от скрещивания  $Aa \times Aa$  является гомозиготной по доминантному признаку?
77. Какая часть гибридов от скрещивания  $Aa \times Aa$  является гомозиготной по рецессивному признаку?
78. Какая часть гибридов от скрещивания  $Aa \times AA$  является гетерозиготной?
79. Какая часть гибридов от скрещивания  $Aa \times AA$  является гомозиготной?
80. Какая часть гибридов от скрещивания  $Aa \times AA$  является гомозиготной по доминантному признаку?
81. Какая часть гибридов от скрещивания  $Aa \times AA$  является гомозиготной по рецессивному?
82. Какая часть гибридов от скрещивания  $AA \times AA$  является гомозиготной?
83. Какая часть гибридов от скрещивания  $AA \times AA$  является гетерозиготной?
84. Какая часть гибридов от скрещивания  $aa \times aa$  является гомозиготной?
85. Какая часть гибридов от скрещивания  $aa \times aa$  является гетерозиготной?
86. Каким будет расщепление по генотипу гибридов от скрещивания двух гетерозиготных растений?
87. Каким будет расщепление по фенотипу гибридов от скрещивания двух гетерозиготных растений?
88. Каким будет расщепление по фенотипу гибридов от скрещивания гомозиготного по доминантному признаку и гетерозиготного растений?
89. Каким будет расщепление по генотипу гибридов от скрещивания гомозиготного по доминантному признаку и гетерозиготного растений?
90. Каким будет расщепление по фенотипу гибридов от скрещивания гомозиготного по рецессивному признаку и гетерозиготного растений?
91. Каким будет расщепление по генотипу гибридов от скрещивания гомозиготного по рецессивному признаку и гетерозиготного растений?
92. Каким будет расщепление по генотипу гибридов от скрещивания двух гомозиготных растений?
93. Каким будет расщепление по фенотипу гибридов от скрещивания двух гомозиготных

растений?

94. Организм, имеющий генотип АА, называется?

95. Организм, имеющий генотип Аа, называется?

96. Одна морганида равна?

97. Рекомбинантными называются особи?

98. Автором хромосомной теории наследственности является?

99. Как называется сцепление генов, если признаки, развитие которых они определяют, всегда наследуются совместно?

100. Кариотип – это?

101. Группа сцепления – это?

102. Совокупность хромосом организма называется?

103. Сцепление – это?

104. Какое из приведенных ниже положений не является положением хромосомной теории наследственности?

### ***Владеть:***

-методами гибридологического, цитогенетического, биометрического и популяционного анализа.

105. Укажите сколько различных фенотипов ожидается в потомстве, полученном от скрещивания дигетерозиготного растения гороха с желтой окраской и гладкой формой семян (доминантные признаки) с двойной гомозиготой по доминантным признакам...

106. Укажите сколько различных фенотипов ожидается в потомстве, полученном от скрещивания растения фасоли с черной окраской семенной кожуры, желтыми бобами (доминантные признаки) и генотипом ААВb с растением, имеющим белую семенную кожуру и зеленую окраску бобов...

107. Укажите сколько различных генотипов ожидается в потомстве от скрещивания гомозиготного растения фигурной тыквы с белыми шаровидными плодами (доминантные признаки) с растением, имеющим желтые удлиненные плоды...

108. Укажите сколько различных генотипов можно ожидать в потомстве от скрещивания дигетерозиготного растения томата с красными шаровидными плодами (доминантные признаки) с таким же растением...

109. Укажите сколько различных генотипов можно ожидать в потомстве от скрещивания растения томата с красными многокамерными плодами (доминантные признаки) и генотипом ААВb с растением, имеющим желтые двукамерные плоды...

110. Укажите сколько различных генотипов можно ожидать в потомстве от скрещивания дигетерозиготного растения томата с гладкими шаровидными плодами с растением, имеющим желтые опущенные плоды...

111. Укажите количество различных типов гамет, образуемых растением земляники с генотипом ааВВ...

112. Генотип высокорослого растения гороха с пурпурными цветками, если высокорослость (А) доминирует над карликовостью (а), а пурпурная окраска цветка (В) – над белой (b)...

113. Генотип высокорослого растения томата с рассеченными листьями, если



высокорослость (A) доминирует над карликовостью (a), рассеченный лист (B) – над цельным (b)...

114. Генотип растения флокса с кремовыми воронковидными цветками, если белый цвет венчика (A) доминирует над кремовым (a), плоская форма венчика (B) – над воронковидной(b)...

115. Генотип карликового раннеспелого растения овса, если высокорослость (A) доминирует над карликовостью (a), раннеспелость (B) – над позднеспелостью (b)...

116. Вероятность рождения кареглазого правши, если один родитель – гомозиготный кареглазый левша (карий цвет глаз (A) доминирует над голубым (a), праворукость (B) – над леворукостью (b))...

117. Вероятность рождения голубоглазого темноволосого ребенка, если один родитель – гомозиготный кареглазый темноволосый, а второй – гомозиготный кареглазый светловолосый (карий цвет глаз (A) доминирует над голубым (a), темный цвет волос (B) – над светлым (b))...

118. Вероятность рождения белой вихрастой морской свинки от скрещивания дигетерозиготного черного вихрастого животного с гомозиготным черным гладким (черный цвет шерсти (A) доминирует над белым (a), вихрастая шерсть (B) – над гладкой(b))...

119. Вероятность рождения альбиноса с прямыми волосами, если отец гетерозиготен, имеет прямые волосы и нормальную пигментацию, а мать – гомозиготна и имеет такой же фенотип, как и отец ребенка (нормальная пигментация (A) доминирует над альбинизмом (a), волнистые волосы (B) – над прямыми (b))...

120. Укажите генотипы растения дурмана с пурпурными цветками и колючими семенными коробочками, и растения с белыми цветками и гладкими семенными коробочками, если все потомство от их скрещивания имело пурпурные цветки и колючие семенные коробочки (пурпурная окраска цветка (A) доминирует над белой (a), колючие семенные коробочки (B) – над гладкими(b))...

121. Какие генотипы имели курица с гороховидным гребнем и оперенными ногами и петух с простым гребнем и голыми ногами, если в потомстве от их скрещивания наблюдается расщепление по генотипу в соотношении 1: 1(гороховидный гребень (A) доминирует над простым (a), оперенные ноги (B) – над неоперенными(b))...

122. Какие генотипы имели курица с гороховидным гребнем и оперенными ногами и петух с простым гребнем и голыми ногами, если в потомстве от их скрещивания наблюдается расщепление по генотипу в соотношении 1: 1(гороховидный гребень (A) доминирует над простым (a), оперенные ноги (B) – над неоперенными(b))?

123. Какие генотипы имели растения ячменя с остистым плотным колосом, если в потомстве, полученном от их скрещивания, наблюдается расщепление по генотипу в соотношении 9: 3: 3: 1(остистость (A) доминирует над безусостью (a), плотность (B) – над рыхлостью(b))?

124. У томатов круглая форма плодов(A) доминирует над грушевидной (a), красная окраска (B) – над желтой(b). Растение с круглыми и красными плодами скрещено с растением, имеющим грушевидные и желтые плоды. В потомстве 50% растений имеют круглые и красные плоды, 50%- грушевидные красные. Каковы генотипы родителей?

125. Сколько пар гомологичных хромосом содержат гены, отвечающие за развитие окраски и формы плодов у фасоли?

126. Чему равна частота встречаемости рецессивной аллели гена, если частота

встречаемости доминантной – 0,4?

127. Чему равна частота встречаемости рецессивной аллели гена, если популяция состоит из 250 особей с генотипом AA и 750 особей с генотипом aa?

128. Чему равна частота встречаемости доминантной аллели гена, если популяция состоит из 150 особей с генотипом AA и 350 особей с генотипом aa?

129. Чему равна частота встречаемости рецессивной аллели гена, если популяция состоит из 400 особей с генотипом AA и 600 особей с генотипом Aa?

130. Чему равна частота встречаемости в популяции генотипа AA, если частота встречаемости рецессивной аллели гена равна 0,3?

131. Чему равна частота встречаемости в популяции генотипа Aa, если частота встречаемости рецессивной аллели гена равна 0,5?

132. Чему равна частота встречаемости в популяции генотипа aa, если частота встречаемости рецессивной аллели гена равна 0,6?

133. Какие генотипы имели растения ячменя, устойчивые к головне (устойчивость доминирует над восприимчивостью), если при их скрещивании получено потомство,  $\frac{3}{4}$  которого оказалось устойчивым к головне, а  $\frac{1}{4}$  - восприимчивой?

134. Какие генотипы имели растения ячменя, устойчивые к головне (устойчивость доминирует над восприимчивостью), и растение, восприимчивое к головне, если при их скрещивании получено потомство, половина которого оказалась устойчивой к головне, а половина – восприимчивой?

135. Какие генотипы имели растения ячменя, устойчивые к головне (устойчивость доминирует над восприимчивостью), и растение, восприимчивое к головне, если при их скрещивании получено потомство, устойчивое к головне?

136. Сколько пар гомологичных хромосом содержат гены, отвечающие за наследование формы семян у гороха?

137. Какое количество некрсоверных гамет будет образовываться у дрозофилы, если гены b (определяют черную окраску тела) и ch (обуславливает ярко-красную окраску глаз) локализованы в одной хромосоме, расстояние между ними 9% кроссинговера?

138. Какое количество кроссоверных гамет будет образовываться у дрозофилы, если гены vg (определяет развитие рудиментарных крыльев) и ch (обуславливает ярко-красную окраску глаз) локализованы в одной хромосоме, расстояние между ними 8% кроссинговера?

139. Количество групп сцепления в соматических клетках человека?

140. Каково расстояние между генами gl (обуславливает развитие блестящих листьев) и st (обуславливает развитие надрезанных листьев) у кукурузы, если при анализирующем скрещивании получено потомство, среди которого 6,3 % особей имели нормальные блестящие листья и 6,3% - матовые надрезанные?

141. Какова вероятность рождения здоровых детей от брака мужчины, страдающего гемофилией, и здоровой (гомозиготной по гену гемофилии) женщины (рецессивный ген, вызывающий гемофилию, локализован в X-хромосоме)?

142. Какова вероятность рождения здоровых детей, если отец здоров, а мать - носительница гемофилии (рецессивный ген, вызывающий гемофилию, локализован в X-хромосоме)?

143. Какова вероятность рождения больных детей, если отец здоров, а мать - носительница гемофилии (рецессивный ген, вызывающий гемофилию, локализован в X-хромосоме)?

144. Какова вероятность рождения больных сыновей, если отец здоров, а мать – носительница гемофилии(рецессивный ген, вызывающий гемофилию, локализован в X-

хромосоме)?

145. Кто из детей будет дальтоником, если их мать – носительница гена цветной слепоты, а отец не страдает цветной слепотой (рецессивный ген, вызывающий дальтонизм, локализован в X - хромосоме)?

146. Кто из детей будет дальтоником, если их мать – носительница гена цветной слепоты, а отец – дальтоник (рецессивный ген, вызывающий дальтонизм, локализован в X - хромосоме)?

147. Кто из детей будет иметь гипертрихоз (повышенная волосатость ушной раковины), если у отца – гипертрихоз (рецессивный ген, вызывающий дальтонизм, локализован в Y - хромосоме)?

148. Рецессивный ген, вызывающий гемофилию, локализован в X – хромосоме. Отец – гемофилик, мать – здорова (гомозиготна по этому признаку). Какова вероятность рождения больных сыновей?

149. Сколько пар гомологичных хромосом содержат гены, отвечающие за развитие окраски и формы семян у гороха?

150. В каком порядке расположены гены А, В и С в хромосоме, если между генами А и В кроссинговер происходит с частотой 4,5%, между генами В и С – 3,4%, а расстояние между генами А и С – 7,9% кроссинговера?

### Пример зачетного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Институт биотехнологии и ветеринарной медицины

Кафедра кормления и разведения сельскохозяйственных животных

Учебная дисциплина: Генетика

Направление подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

### Зачетное тестовое задание № 1

Вопросы
1. Моногибридное скрещивание - это ... а. скрещивание двух любых особей б. скрещивание двух особей, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков с. скрещивание двух особей, отличающихся друг от друга по двум парам альтернативных признаков
2. Расщепление – это... а. проявление у потомков признаков одного из родителей б. явление, при котором часть особей несет доминантный, а часть особей – рецессивный признак с. явление совместного наследования признаков д. проявление признака у особей женского пола в одной форме, а у мужского – в другой
3. Доминантным называется... а. любой признак организма б. признак, проявляющийся у гетерозиготных особей

- c. признак, не проявляющийся у гетерозиготных особей
- d. признак, которым одна особь отличается от другой

4. Рецессивным называется...

- a. любой признак организма
- b. признак, проявляющийся у гетерозиготных особей
- c. признак, не проявляющийся у гетерозиготных особей
- d. признак, которым одна особь отличается от другой

5. Аллельными генами называются...

- a. гены, локализованные в одной хромосоме
- b. гены, локализованные в разных хромосомах
- c. гены, локализованные в одних и тех же локусах гомологичных хромосом
- d. гены, локализованные в разных локусах гомологичных хромосом

6. Количество типов гамет, образуемых растением гороха с генотипом AaBb...

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

7. Гомогаметным называется...

- a. пол, образующий один тип гамет
- b. пол, образующий два типа гамет
- c. пол, не образующий гамет
- d. пол, имеющий в гаметах только аутосомы

8. Организмы с генотипом Aabb образуют гаметы...

- a. AA, bb, aa
- b. Aa, bb
- c. Ab, ab
- d. Aa, ab, Ab, bb

9. Ген, вызывающий развитие гемофилии, локализован...

- a. в X- хромосоме
- b. в Y-хромосоме
- c. в аутосоме
- d. такого гена нет

10. Количество различных типов гамет, образуемых растением кукурузы с генотипом AABb...

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

<p>11. Частота кроссинговера зависит...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. от числа генов в хромосоме</li><li>b. от расстояния между генами</li><li>c. от числа хромосом</li><li>d. ни от чего не зависит</li></ul>
<p>12. Гетерогаметным называется...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. пол, образующий один тип гамет</li><li>b. пол, образующий два типа гамет</li><li>c. пол, не образующий гамет</li><li>d. пол, имеющий в гаметах только аутосомы</li></ul>
<p>13. Какое количество групп сцепления в клетках крыжовника, если диплоидный набор хромосом его соматических клеток 16...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. одна</li><li>b. четыре</li><li>c. восемь</li><li>d. шестнадцать</li></ul>
<p>14. В морганидах измеряется...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. количество групп сцепления</li><li>b. количество хромосом диплоидного набора клеток</li><li>c. расстояние между генами</li><li>d. процент некрссоверных гамет</li></ul>
<p>15. Количество групп сцепления в соматических клетках человека...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. 1</li><li>b. 2</li><li>c. 23</li><li>d. 46</li></ul>
<p>16. Сколько различных генотипов можно ожидать в потомстве от скрещивания растения томата с красными многокамерными плодами (доминантные признаки) и генотипом ААВв с растением, имеющим желтые двукамерные плоды...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. 1</li><li>b. 2</li><li>c. 9</li><li>d. 12</li></ul>
<p>17. Гены, локализованные в Y-хромосоме, передаются...</p>

<p>a. от отца сыновьям  b. от отца дочерям  c. от матери сыновьям  d. от матери дочерям</p>
<p>18. Какие генотипы имели растения ячменя с остистым плотным колосом, если в потомстве, полученном от их скрещивания, наблюдается расщепление по генотипу в соотношении 9 : 3 : 3 : 1 (остистость (A) доминирует над безостостью (a), плотность (B) – над рыхлостью (b))...</p> <p>a. ♀ AaBb × ♂ AAbb  b. ♀ AaBB × ♂ aabb  c. ♀ AaBb × ♂ AaBb  d. ♀ AaBb × ♂ aabb</p>
<p>19. Автором хромосомной теории наследственности является...</p> <p>a. Г. Мендель  b. Т. Морган  c. Г. Харди  d. Н.И. Вавилов</p>
<p>20. Кариотип – это...</p> <p>a. совокупность генов соматической клетки  b. совокупность генов организма  c. совокупность хромосом организма  d. число хромосом в клетке</p>
<p>21. Организмы с генотипом aabb образуют гаметы...</p> <p>a. bb, aa  b. ab  c. a, b, ab  d. a, b</p>
<p>22. Что такое генофонд популяции...</p> <p>a. совокупность генотипов всех особей популяции  b. совокупность фенотипов всех особей популяции  c. соотношение в популяции различных генотипов и аллелей генов  d. соотношение в популяции особей разного пола</p>
<p>23. В норме женщины имеют набор половых хромосом...</p> <p>a. XX  b. XY  c. YO  d. XO</p>
<p>24. Сцепление – это...</p>

<p>a. явление совместного наследования признаков</p> <p>b. явление преобладания у гибридов признака одного из родителей</p> <p>c. явление совместного влияния двух неаллельных генов</p> <p>d. явление совместного влияния двух неаллельных генов на формирование признака</p>
<p>25. Что понимают под частотой генотипа...</p> <p>a. соотношение в популяции различных генотипов и аллелей генов</p> <p>b. соотношение в популяции особей разного пола</p> <p>c. долю данного генотипа, отнесенную к общему количеству генотипов в популяции</p> <p>d. долю данного генотипа, отнесенную к общему количеству генов в популяции</p>
<p>26. Автором хромосомной теории наследственности является...</p> <p>a. Г. Мендель</p> <p>b. Т. Морган</p> <p>c. Г. Харди</p> <p>d. Н.И. Вавилов</p>
<p>27. В какой группе организмов гетерогаметным является мужской пол...</p> <p>a. моль</p> <p>b. человек</p> <p>c. шелкопряд</p> <p>d. куры</p>
<p>28. Чему равна частота встречаемости рецессивной аллели гена, если частота встречаемости доминантной – 0,4...</p> <p>a. 0,1</p> <p>b. 0,4</p> <p>c. 0,6</p> <p>d. 1</p>
<p>29. Организмы с генотипом AaBB образуют гаметы...</p> <p>a. AA, BB, aa</p> <p>b. AB, aB</p> <p>c. AB, aa, AA, aB</p> <p>d. A, a, B</p>
<p>30. Аллель – это...</p> <p>a. место гена в хромосоме</p> <p>b. число генов в хромосоме</p> <p>c. форма существования гена</p> <p>d. одна из хромосом гомологичной пары</p>

Составил: Иванова А.С. / \_\_\_\_\_ / «   » \_\_\_\_\_ 20    г.  
 Заведующий кафедрой Ярмоц Г.А. / \_\_\_\_\_ / «   » \_\_\_\_\_ 20    г.

## Процедура оценивания зачета

Зачет проходит в форме тестирования (бумажное тестирование) или электронное тестирование на платформе вуза Moodle. При бумажном тестировании обучающему достается вариант зачетного тестового задания путем собственного случайного выбора и предоставляется от 45 минут для подготовки. Тестовое задание состоит из перечня вопросов по дисциплине, каждый из вопросов имеет четыре варианта ответа, один из которых правильный. Количество тестовых заданий - 30. При электронном тестировании формирование зачетного билета происходит автоматически путем случайного выбора тестовых заданий из каждого раздела дисциплины. Обучающемуся дается две попытки по 45 минут каждая с интервалом 10 минут. Количество тестовых заданий – 30. Оценка выставляется по высшему баллу по шкале оценивания.

### Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

## 2. Текущий контроль выполнения самостоятельной работы.

### 2.1 Варианты контрольной работы для заочной формы обучения

#### ВАРИАНТ 1

##### Контрольные вопросы

1. Предмет генетики. Методы генетики. Связь генетики с другими науками и отраслями биологии, сельского хозяйства и медицины.
2. Сцепленное наследование генов. Генетический анализ реципрокных скрещиваний у дрозофилы по окраске тела (серое и черное) и размеру крыльев (нормальные и зачаточные).
3. Генные мутации. Классификация генных мутаций. Причины генных мутаций.
4. Дайте определение терминов: полимерия, неполное доминирование, гомозигота, трансляция.

##### Задача

У человека доминантный ген  $D$  определяет наличие на поверхности эритроцитов антигена резус-фактора (фенотип  $Rh+$ ), его рецессивная аллель обуславливает отсутствие этого антигена (фенотип  $Rh-$ ). Генотип жены –  $DdIBiB$ , мужа –  $DdIai0$ . Какова вероятность рождения резус-положительного ребенка с группой крови IV у этой супружеской пары?

#### ВАРИАНТ 2

##### Контрольные вопросы

1. Первый закон Менделя. Доминантные и рецессивные признаки. Понятие о генах и аллелях, гомозиготности и гетерозиготности, генотипе и фенотипе.



2. Кроссинговер. Определение частоты кроссинговера по результатам расщепления в анализирующем скрещивании.
3. Хромосомные мутации. Классификация и примеры хромосомных мутаций.
4. Дайте определение терминов: эпистаз, реципрокное скрещивание, транзиция, нуклеозид.

#### *Задача*

При скрещивании окрашенных золотых рыбок с альбиносами в первом поколении все рыбки были золотые, а в F<sub>2</sub> получили расщепление: 296 золотых и 24 альбиносов. Определите тип взаимодействия аллелей и генотипы родительских особей.

### **ВАРИАНТ 3**

#### **Контрольные вопросы**

1. Взаимодействие аллельных генов. Характер расщепления признаков по фенотипу во втором поколении при разных типах взаимодействия аллелей. Множественный аллелизм.
2. Опыты А. Стертеванта и Т. Моргана по картированию хромосом дрозофилы.
3. Полиплоидия и ее типы. Факторы, вызывающие образование полиплоидов.
4. Дайте определение терминов: гомогаметный пол, трансверсия, фрагменты Оказаки, транслокация.

#### *Задача*

У родителей с группами крови II (A) и III (B) родился ребенок с группой крови I (0). Какова вероятность, что их следующий ребенок будет иметь группу крови II (A), III (B), IV (AB)?

### **ВАРИАНТ 4**

#### **Контрольные вопросы**

1. Второй закон Менделя. Правило «чистоты» гамет. Условия выполнения второго закона Менделя.
2. Какой тип наследования называется сцепленным? Сравните результаты анализирующих скрещиваний при независимом наследовании генов, их полном и неполном сцеплении.
3. Анеуплоидия: нуллисомия, моносомия, трисомия. Жизнеспособность и плодовитость анеуплоидных форм. Анеуплоидия и наследственные заболевания человека.
4. Дайте определение терминов: плейотропия, кроссинговер, репликация, массовый отбор.

#### *Задача*

У матери с группой крови I (0) родилось двое детей, имеющих группы крови II (A) и III (B). Какую группу крови имеет отец этих детей?

### **ВАРИАНТ 5**

#### **Контрольные вопросы**

1. Третий закон Менделя. Ди- и полигибридное скрещивание. Независимое наследование признаков. Расщепление по генотипу и фенотипу в дигибридном скрещивании.
2. Нарушение независимого наследования признаков в опытах У.Бэтсона и Р. Пеннета.
3. Модификационная изменчивость. Понятия о норме реакции. Типы модификационных изменений. Роль модификационной изменчивости в адаптации организмов к условиям внешней среды.
4. Дайте определение терминов: квадриплекс, гены-модификаторы, репарация, инверсия.

### **Задача**

В первом поколении от скрещивания растений фасоли с пурпурными семенами получили 331 пурпурных, 140 белых и 114 коричневых семян. Объясните результаты скрещивания. Проверьте свою гипотезу с помощью метода  $\chi^2$ , определите генотипы исходных растений.

### **ВАРИАНТ 6**

#### **Контрольные вопросы**

1. Комплементарное действие генов. Характер расщеплений по фенотипу во втором поколении от скрещивания двух гомозигот ( $AAbb$  и  $aaBB$ ). Примеры.
2. Дайте определение понятию «картирование». Как найти расстояние между крайними генами в трех факторном скрещивании? Как вычислить коэффициент коинциденции? Как определить интерференцию
3. Генетика хлоропластов. Признаки, контролируемые хлоропластными генами. Наследование пестролистности у растений.
4. Дайте определение терминов: дупликация, транскрипция, гетерогаметный пол, гетерозис.

### **Задача**

Женщина с нормальным зрением вышла замуж за мужчину с нормальным зрением. У них родилось трое детей: девочка с нормальным зрением, мальчик с нормальным зрением и мальчик дальтоник. Каковы генотипы родителей?

### **ВАРИАНТ 7**

#### **Контрольные вопросы**

1. Эпистаз и его типы (доминантный и рецессивный). Наследование эпистатических генов. Характер расщеплений по фенотипу в  $F_2$  при скрещивании двух гомозигот ( $AABB$  и  $aabb$ ). Примеры.
2. Основные положения хромосомной теории Моргана.
3. Явление цитоплазматической мужской стерильности (ЦМС). Основные критерии нехромосомного наследования.
4. Дайте определение терминов: генетический код, экзон, интерференция, инверсия.

### **Задача**

В период между 1928 и 1942 гг. в популяции населения одного города родились 26000 детей, из которых 11 были гомозиготами по рецессивному гену ( $a$ ), вызывающему анемию Кули (талассемию). Определите генетическую структуру популяции, т. е. частоту генотипов  $AA$ ,  $Aa$ ,  $aa$ .

### **ВАРИАНТ 8**

#### **Контрольные вопросы**

1. Кумулятивная полимерия. Примеры. Особенности наследования количественных признаков.
2. Особенности не хромосомного наследования у эукариот. Отклонения от законов Менделя.
3. Доказательства генетической роли ДНК.
4. Дайте определение терминов: транспозиция, коэффициент коинциденции, балансовая теория Бриджеса, группа сцепления.

### **Задача**

Женщина с нормальным зрением вышла замуж за мужчину дальтоника. У них родилось двое детей – здоровая девочка и мальчик дальтоник. Укажите генотипы отца и матери. Какова вероятность того, что их следующим ребенком будет здоровой мальчик?

### ВАРИАНТ 9

#### Контрольные вопросы

1. Строение хромосом. Центромера, вторичная перетяжка, спутник, теломеры. Кариотип и идиограмма. Структура и особенности функционирования эухроматина и гетерохроматина.
2. Методы изучения генетики человека (генеалогический, цитогенетический, близнецовый, популяционный, молекулярно-генетический и др.).
3. Первичная структура ДНК. Нуклеозид. Нуклеотид.
4. Дайте определение терминов: неполное доминирование, полное сцепление генов, симплекс, фотореактивация.

#### Задача

Скрещиваются два автотетраплоида –  $AAAA$  и  $aaaa$ . Каким будет фенотип первого поколения и расщепление по окраске цветка в  $F_2$ , если имеет место кумулятивное действие гена и случайное хромосомное расщепление?  $AAAA$  – темно-красная,  $aaaa$  – белая,  $AAaa$  – светло-красная,  $AAAa$  – красная,  $Aaaa$  – розовая.  $AAAA$  – светло-красная,  $AAAa$  – красная,  $Aaaa$  – розовая.

### ВАРИАНТ 10

#### Контрольные вопросы

1. Действие генов-модификаторов. Плейотропия.
2. Хромосомные болезни человека и животных, вызываемые хромосомными и геномными мутациями (синдром «кошачьего крика», синдром Шерешевского – Тернера, синдром Клайнфельтера, синдром Дауна, синдром Патау и др.).
3. Вторичная структура ДНК. Модель Уотсона и Крика.
4. Дайте определение терминов: аллель, транспозиция, репарация, сверхдоминирование.

#### Задача

Определите расщепление по фенотипу в потомстве растения с генотипом  $AaBBccDd$ , если по генам  $A$ ,  $B$  и  $C$  наблюдается полное доминирование, а  $D$  – неполное доминирование.

### ВАРИАНТ 11

#### Контрольные вопросы

1. Клеточный цикл и его этапы. Место митоза в клеточном цикле и его продолжительность. Стадии митоза. Биологическое значение митоза.
2. Наследственные заболевания обмена веществ у человека и животных: (фенилкетонурия, альбинизм, алкаптонурия и др.).
3. Структура РНК. Типы РНК.
4. Дайте определение терминов: инбридинг, нуллисомия, гетерозигота, аутосомы.

#### Задача

Популяция города К. насчитывает 84000 человек. У 210 из них обнаружен патологический рецессивный признак. Определите частоту встречаемости гетерозигот по этому признаку (в процентах).

## ВАРИАНТ 12

### Контрольные вопросы

1. Мейоз. Стадии мейоза. Биологическое значение мейоза.
2. Популяция и ее генетическая структура. Факторы, определяющие возникновение и развитие популяции.
3. Модель полуконсервативного способа репликации ДНК и ее доказательство М. Мезельсоном и Ф. Сталем.
4. Дайте определение терминов: аллоплоидия, транскрипция, кариотип, летальное действие гена.

### Задача

У человека альбинизм обусловлен аутосомным рецессивным геном. Отсутствие потовых желез проявляется как сцепленный с полом рецессивный признак. У одной супружеской пары, нормальной по этим признакам, родился сын с обеими аномалиями. Определите генотипы отца и матери и вероятность рождения в этом браке здоровых детей.

## ВАРИАНТ 13

### Контрольные вопросы

1. Некумулятивная полимерия. Характер расщеплений по фенотипу в F<sub>2</sub> при скрещивании двух гетерозигот. Примеры.
2. Дайте характеристику генетической структуре панмиктической популяции. Сформулируйте закон Харди – Вайнберга для двух аллелей одного аутосомного гена. Перечислите следствия из этого закона.
3. Репликация ДНК. Ферменты репликации.
4. Дайте определение терминов: количественные признаки, потокгенов, автополиплоид, сдвиг рамки считывания.

### Задача

Гомозиготную особь *aabb* скрестили с доминантной гомозиготой *AABB*, затем особь из F<sub>1</sub> возвратно скрестили с первым родителем (двойным рецессивом). От этого скрещивания в потомстве получили 902 *AaBb*, 898 *aabb*, 98 *Aabb*, 102 *aaBb*. Как наследуются гены *A* и *B*? Определите частоту кроссинговера между ними. Каково было бы расщепление в F<sub>1</sub>, если бы эти гены наследовались независимо?

## ВАРИАНТ 14

### Контрольные вопросы

1. Механизмы хромосомного определения пола (*XY*, *XO*, *ZW*, *ZO* и гапло-диплоидный). Определение пола у растений.
2. Факторы генетической динамики популяций. Роль мутационной изменчивости. Действие отбора. Дрейф генов.
3. Репарация ДНК. Типы повреждений ДНК, удаляемые репарационными системами.
4. Дайте определение терминов: фенотип, трисомия, анализирующее скрещивание, гапло-диплоидный тип определения пола.

### Задача

Если допустить, что гены *A* и *B* сцеплены и кроссинговер между ними составляет 10 %, то какие гаметы и в каком количественном соотношении будет образовывать гетерозигота *AaBb*?

## ВАРИАНТ 15

### Контрольные вопросы

1. Генетические и цитогенетические особенности половых хромосом. Половой хроматин. Наследственные заболевания, связанные с изменением числа половых хромосом.
2. Генетика как теоретическая основа селекции. Предмет и методы исследования. Понятие о породе, сорте, штамме.
3. Классификация репарационных систем. Прямая и эксцизионная репарация. Пострепликативная репарация. SOS-репарация.
4. Дайте определение терминов: полигибридное скрещивание, неаллельное взаимодействие генов, сцепленное наследование, синдром Дауна.

### Задача

У мужа и жены нормальное зрение, несмотря на то, что их отцы страдают дальтонизмом. Какова вероятность того, что первый ребенок этой четы будет: а) сыном с нормальным зрением; б) сыном, страдающим дальтонизмом; в) дочерью с нормальным зрением; г) дочерью, страдающей дальтонизмом?

## ВАРИАНТ 16

### Контрольные вопросы

1. Балансовая теория определения пола у дрозофилы К. Бриджеса.
2. Системы скрещивания в селекции растений и животных. Инбридинг. Линейная селекция. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация. Гетерозис и его механизмы.
3. Транскрипция ДНК. Особенности транскрипции у про- и эукариот. Стадии транскрипции. РНК-полимераза.
4. Дайте определение терминов: множественный аллелизм, изменчивость, генофонд, делеции.

### Задача

Допустим, что различие по урожайности между двумя сортами овса, один из которых дает около 4 г зерна, а другой – около 10 г на одно растение, зависит от трех одинаково действующих аддитивных генов  $A_1$ ,  $A_2$  и  $A_3$ . Каковы будут фенотипы  $F_1$  и  $F_2$  от скрещивания между этими сортами?

## ВАРИАНТ 17

### Контрольные вопросы

1. Характер наследования признаков при не расхождении половых хромосом. Последствия нерасхождения хромосом у человека (синдром Дауна, синдром Кляйнфельтера и т. д.).
2. Методы отбора в селекции. Индивидуальный отбор как основа селекции. Индивидуальный и массовый отбор.
3. Трансляция. Составляющие элементы процесса трансляции, их структура и функции. Основные стадии трансляции.
4. Дайте определение терминов: частота кроссинговера, митоз, генотипическая структура популяции, транслокация.

### Задача

При скрещивании растения лука с красными луковицами с растением, имеющим белые луковицы, все растения в  $F_1$  были с красными луковицами, а в  $F_2$  наблюдалось расщепление по окраске луковицы: 195 растений имели красные луковицы, 71 – желтые и 89 – белые. Определите генотипы родителей и гибридов  $F_1$ .

## ВАРИАНТ 18

### Контрольные вопросы

1. Наследственные заболевания человека, связанные с доминантными и рецессивными мутациями в X и Y-хромосоме.
2. Изменчивость генетического материала. Классификация типов изменчивости: наследственная, ненаследственная и онтогенетическая. Мутационная теория Г. де Фриза.
3. Свойства генетического кода (триплетность, универсальность, неперекрываемость, отсутствие разделительных знаков, линейность, коллинеарность, вырожденность).
4. Дайте определение терминов: трансляция, крисс-кросснаследование, запаздывающая цепь ДНК, симплекс.

### Задача

У дрозофилы рецессивный ген желтой окраски тела находится в X-хромосоме. Получено потомство от скрещивания гомозиготной самки дикого типа (с серым телом) и желтого самца. Какими будут потомки F1 и F2 от этого скрещивания?

## ВАРИАНТ 19

### Контрольные вопросы

1. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом. Анализ реципрокных скрещиваний. Крисс-кросс наследование.
2. Мутации. Принципы классификации мутаций.
3. Особенности репликации ведущей и запаздывающей цепи. Что такое фрагменты Оказаки, праймосома, реплисома?
4. Дайте определение терминов: двойной кроссинговер, аллельные гены, SOS-репарация, голландрические признаки.

### Задача

При самоопылении высокорослых растений томатов с рассеченными листьями было получено расщепление в следующем соотношении: 924 высокорослых с рассеченными листьями, 317 высокорослых с цельнокрайними листьями, 298 низкорослых с рассеченными листьями, 108 низкорослых с цельнокрайними листьями. Как наследуются признаки? Определите генотипы родительских и гибридных растений.

## ВАРИАНТ 20

### Контрольные вопросы

1. Дайте определения признаков, сцепленных с полом, частично сцепленных с полом, голландрических, зависимых от пола, ограниченных полом. Приведите примеры.
2. Спонтанные и индуцированные мутации. Методы индукции мутаций. Использование индуцированного мутагенеза в генетике и селекции.
3. Дайте характеристику генетической структуре панмиктической популяции. Сформулируйте закон Харди – Вайнберга для двух аллелей одного аутосомного гена. Перечислите следствия из этого закона. Приведите формулу для расчета частоты аллелей и генотипов в случае наличия по данному гену серии (трех)множественных аллелей.
4. Дайте определение терминов: трехфакторное скрещивание, независимое наследование, РНК-полимераза, комбинативная изменчивость.

### Задача

При скрещивании двух сортов ржи, один из которых имел нормальные, а второй – гофрированные листья, все растения F1 оказались с нормальными листьями. В F2 были

обнаружены 434 растения с нормальными и 148 растений с гофрированными листьями. Как наследуется признак? Определите генотипы родителей, а также гибридов первого и второго поколения.

### **Процедура оценивания контрольных работ**

Контрольные работы, как правило, проводятся для студентов заочной формы обучения. В этом случае за контрольную работу выставляется оценка “зачтено/ незачтено”

В состав контрольной работы входят 2 теоретических вопроса и 1 практическая задача.

Объем работы зависит от количества изучаемых вопросов (вопросы выбирают по методическим указаниям дисциплины).

При оценке уровня выполнения контрольной работы, в соответствии с поставленными целями и задачами для данного вида учебной деятельности, могут быть установлены следующие критерии:

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой;
- умение собирать и систематизировать практический материал;
- умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
- умение анализировать и обобщать материал;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами и правильно их преподнести в контрольной работе.

При оценке определяется полнота изложения материала, качество и четкость, и последовательность изложения мыслей, наличие достаточных пояснений, культура в предметной области, число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, студент неправильно указал основные признаки понятий, явлений, неправильно сформулированы законы или правила и т.п. или не смог применить теоретические знания для объяснения практических явлений.)

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, студентом упущен из вида какой – либо нехарактерный факт при ответе на вопрос) к ним можно отнести опiski, допущенные по невнимательности).

### **Критерии оценки:**

**оценка «зачтено»** выставляется обучающемуся, если контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями и по своему варианту. Студент дает полный ответ на вопросы по контрольной работе, владеет проработанным материалом, может привести пример, по каждому вопросу допущена одна-две незначительные ошибки.

**оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся, если контрольная работа оформлена не по требованиям или не по своему варианту, допущены грубые ошибки. Студент не может ответить на вопросы по своей контрольной работе, не владеет материалом.

## **2.2 Вопросы к защите рефератов**

1. Назовите основные моменты хромосомной теории наследственности?

2. Что такое ДНК? Назовите ее функции, роль и значение?
3. Каковы перспективы генетической инженерии в современном мире?
4. Перечислите группы крови у различных видов животных?
5. Назовите основных отечественных ученых внесших вклад в развитие генетики?
6. Как наследуются признаки при половом размножении?
7. Что такое мутации? Какие виды мутаций существуют?
8. Какие наследственные заболевания существуют? Назовите примеры.
9. Что такое генная терапия? Назовите перспективы ее развития.
10. Что такое ДНК маркеры? В чем их перспективы?
11. Перечислите основные теории возникновения жизни на Земле?
12. Назовите молекулярные основы наследственности?

### Процедура оценивания реферата

В рабочей программе дисциплины приводится перечень тем, среди которых обучающийся может выбрать тему реферата.

Параметры оценочного средства:

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность, логичность, правильность применения и оформления цитаты др.);
- наличие выраженной собственной позиции;
- адекватность и количество использованных источников (5– 10);
- владение материалом.

На защиту реферата, состоящую из публичного представления раскрытой темы и ответов на вопросы, отводится 10-15 минут.

### Критерии оценки:

**Оценка (зачтено)** – выставляется если, в реферате раскрыта сущность выбранной темы, реферат состоит из нескольких глав; в конце каждого раздела сделаны краткие выводы. Содержание достаточно доступно, отчетливо понятна суть реферата, в работе выявлены 1-2 несущественные ошибки.

**Оценка (не зачтено)** – ставится если в реферате не полностью раскрывается сущность выбранной темы, он не имеет деления на главы или они не полностью раскрывают тему; выводы не сделаны. Содержание не доработано, из-за чего смысл темы не понятен; в работе выявлены 3 и более орфографических и грамматических ошибок; работа демонстрирует пробелы в понимании основного содержания.

### 2.3 Вопросы для собеседования

1. Что такое иммуногенетика?
2. Дайте определение антигенам и антителам?
3. Объясните применение генетического полиморфизма белковых систем организма в селекции.
4. Иммуногенетика белых клеток крови в чем ее суть?
5. Назовите проблему гистосовместимости и от чего она может зависеть?
6. В чем заключается роль Дарвина в биологии?
7. Перечислите основные проблемы возникновения жизни на земле?



8. Какие виды мутаций существуют и в чем заключается их роль в эволюции?
9. Что такое популяция и ее роль в эволюции?
10. Что такое естественный отбор ?
11. Чем отличается естественный отбор от искусственного?