

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
Кафедра ландшафтной архитектуры

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
«01» сентября 2023 г., протокол №1  
Заведующая кафедрой



С.Н. Витязь

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.1.24 ГЕНЕТИКА

для студентов по направлению подготовки бакалавриата  
44.03.01 Педагогическое образование

Разработчик: Витязь С.Н.

Кемерово 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	3
1.1 Перечень компетенций .....	3
1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования .....	5
1.3 Описание шкал оценивания .....	6
1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий .....	7
2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ .....	9
2.1 Текущий контроль знаний студентов .....	9
2.2 Промежуточная аттестация .....	12
2.3 Типовой вариант зачетного тестирования .....	9
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

# **1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

## **1.1 Перечень компетенций**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-8 – способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

- ПК-2 – способен использовать современные методы и технологии в предметной области с учетом возрастных особенностей.

## 1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть» (З1, У1, В1, З2, У2, В2, З3, У3, В3), расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Таблица 1 – Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения		
	Базовый (Удовлетворительно)	Продвинутый (Хорошо)	Высокий (Отлично)
<b>ОПК-8</b> Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний			
<b>Первый этап</b> (начало формирования) Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	В целом успешное, но не систематическое владение навыками осуществления педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками осуществления педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Успешное и систематическое владение навыками осуществления педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
<b>Второй этап</b> (продолжение формирования) Способен осуществлять поиск научной информации и адаптировать ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных	В целом успешное, но не систематическое владение навыками поиска научной информации и адаптации ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками поиска научной информации и адаптации ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных	Успешное и систематическое владение навыками поиска научной информации и адаптации ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных
<b>Третий этап</b> (завершение формирования) Способен использовать методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования методов анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками использования методов анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	Успешное и систематическое владение навыками использования методов анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний
<b>ПК-2</b> – способен использовать современные методы и технологии в предметной области с учетом возрастных особенностей			
<b>Первый этап</b> (начало формирования) Применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками применения современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и	Успешное и систематическое владение навыками применения современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыками работы с современной аппара-

Этап (уровень) освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения		
	Базовый (Удовлетворительно)	Продвинутый (Хорошо)	Высокий (Отлично)
лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	лабораторных условиях, навыками работы с современной аппаратурой	лабораторных условиях, навыками работы с современной аппаратурой	турой
<p><b>Второй этап</b> (продолжение формирования)</p> <p>Применяет базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы, использует знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности</p>	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения базовых представлений об основах общей, системной и прикладной экологии, принципов оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы, использования знания основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками применения базовых представлений об основах общей, системной и прикладной экологии, принципов оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы, использования знания основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	Успешное и систематическое владение навыками применения базовых представлений об основах общей, системной и прикладной экологии, принципов оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы, использования знания основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности
<p><b>Третий этап</b> (завершение формирования)</p> <p>Способен применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, владеет современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции</p>	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения базовых представлений об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, владения современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками применения базовых представлений об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, владения современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	Успешное и систематическое владение навыками применения базовых представлений об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, владения современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции

Этапы формирования компетенций реализуются в ходе освоения дисциплины, что отражается в тематическом плане дисциплины.

### 1.3 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенции при **текущем контроле и промежуточной аттестации** используется балльно-рейтинговая система оценок. При оценке контрольных мероприятий преподаватель руководствуется критериями оценивания результатов обучения (таблица 1), суммирует баллы за каждое контрольное задание и переводит полученный результат в вербальный аналог, руководствуясь таблицей 2 и формулой 1.

Таблица 2 – Сопоставление оценок когнитивных дескрипторов с результатами освоения программы дисциплины

Балл	Соответствие требованиям критерия	Выполнение критерия	Вербальный аналог	
1	2	3	4	
5	результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия	85-100% от максимального количества баллов	отлично	зачтено
4	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	75-84,9% от максимального количества баллов	хорошо	
3	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	60-74,9% от максимального количества баллов	удовлетворительно	
2	результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%)	до 60% от максимального количества баллов	неудовлетворительно	не зачтено
1	неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия	0% от максимального количества баллов		

Расчет доли выполнения критерия от максимально возможной суммы баллов проводится по формуле 1:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n m_i k_i}{5 \cdot \sum_{i=1}^n m_i} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $n$  – количество формируемых когнитивных дескрипторов;

$m_i$  – количество оценочных средств  $i$ -го дескриптора;

$k_i$  – балльный эквивалент оцениваемого критерия  $i$ -го дескриптора;

5 – максимальный балл оцениваемого результата обучения.

Затем по таблице 2 (столбец 3) определяется принадлежность найденного значения А (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов зачета являются оценки «зачтено / не зачтено», экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые заносятся в экзаменационную (зачетную) ведомость (в то числе электронную) и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат, а второй хранится на кафедре.

В случае неявки студента на экзамен (зачет) в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

## **1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий**

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (или её части). Форма промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом.

Итоговая оценка определяется на основании таблицы 2.

Организация и проведение промежуточной аттестации регламентируется внутренними локальными актами.

### **Классическая форма сдачи экзамена (собеседование)**

Экзамен проводится в учебных аудиториях института. Студент случайным образом выбирает билет. Для подготовки к ответу студенту отводится 45 минут. Экзаменатор может задавать студентам дополнительные вопросы сверх билета по программе дисциплины.

Во время подготовки, использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Студент, уличенный в списывании, удаляется из аудитории и в зачетно-экзаменационную ведомость ставится «неудовлетворительно». В случае добровольного отказа отвечать на вопросы билета, преподаватель ставит в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках выданных преподавателем.

### **Экзаменационное тестирование**

Итоговый тест состоит из 23 вопросов, отражает знания, умения, навыки, которые необходимо проверить по формируемым компетенциям ОПК-8 (Уровень 1, 2, 3), формируется из базы тестовых заданий по принципу случайной выборки непо-

средственно перед проведением аттестации с параметрами, указанными в таблице. Время тестирования 60 минут.

Таблица 3 – Параметры формирования варианта теста

Компетенция, уровень сформированности	Количество вопросов для проверки уровня сформированности компетенции			
	Всего	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-8 Уровень 1	7	4	2	1
ОПК-8 Уровень 2	8	5	2	1
ОПК-8 Уровень 3	8	4	1	3
Всего	23	13	5	5

Экзаменационное тестирование проводится на последнем практическом занятии в формате компьютерного тестирования в системе электронного обучения <http://moodle.ksai.ru/course/view.php?id=9837>.

Для проведения тестирования выделяется аудитория, оснащенная компьютерами с доступом в сеть интернет. В ходе выполнения теста использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Результаты студента, нарушившего правила проведения зачетного тестирования, аннулируются. Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках выданных преподавателем, при проверке черновые записи не рассматриваются.

Проверка теста выполняется автоматически, результат сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

### 2.1 Текущий контроль знаний студентов

#### Комплект вопросов для собеседования

Тема «Цитологические и молекулярные основы наследственности»

1. Основные этапы развития генетики.
2. Методы исследования, используемые в генетике.
3. Изменчивость и наследственность, сущность этих явлений.
4. Понятие о кариотипе. Морфологические особенности хромосом.
5. Генетический код и его свойства.
6. Стадии белкового синтеза: транскрипция и трансляция.
7. Строение молекулы ДНК по модели Уотсона-Крика. Функции ДНК.
8. Типы РНК, их строение и функции.
9. Белки и ферменты, участвующие в репликации ДНК, их функции.
10. Строение и морфология хромосом.
11. Структура, функции и свойства гена.

Тема «Особенности наследования признаков»

1. Правило единообразия гибридов первого поколения. Гомозиготность и гетерозиготность.
2. Типы доминирования.
3. Правило расщепления во втором поколении при моногибридном скрещивании.
4. Наследование признаков при дигибридном скрещивании. Закон независимого комбинирования признаков.
5. Причины отклонений от менделевских соотношений расщепления.
6. Понятие о качественных и количественных признаках.
7. Новообразование: сущность взаимодействия генов, соотношение фенотипов во втором поколении.
8. Комплементария: сущность взаимодействия генов, соотношение фенотипов во втором поколении.
9. Эпистаз: сущность взаимодействия генов, соотношение фенотипов во втором поколении.
10. Полимерия: сущность взаимодействия генов, соотношение фенотипов во втором поколении.
11. Летальные и полуметалетальные гены, их наследование.
12. Раскройте сущность нехромосомного (цитоплазматического) наследования признаков.
13. Объясните особенности наследования признаков при неполном доминировании и кодоминировании.
14. Каковы суть и значение взаимного, анализирующего и возвратного скрещивания.

15. Объясните закономерности наследования признаков при дигибридном скрещивании.
16. Объясните явление множественного аллелизма.
17. Как происходит расщепление по фенотипу и генотипу при разных типах неаллельного взаимодействия генов?
18. Группы крови. Основные понятия. Наследование групп крови.
19. Сцепленное наследование признаков. Основные положения хромосомной теории Т. Моргана.
20. Кроссинговер, его доказательство и значение.
21. Пол и механизмы его детерминации.
22. Наследование признаков, сцепленных с полом. Признаки, ограниченные и контролируемые полом.
23. Типы определения пола. Хромосомный механизм определения пола.
24. Балансовая теория определения пола. Пол и половые хромосомы у растений.

#### Тема «Изменчивость организмов»

1. Мутации и их классификация.
2. Полиплоидия, причины возникновения и значение для селекции.
3. Анеуплоидия, причины возникновения и значение для селекции.
4. Виды хромосомных перестроек (абберации).
5. Генные мутации.
6. Факторы, вызывающие мутации.
7. Генная инженерия. Ее значение в сельском хозяйстве.
8. Классификация мутаций по характеру изменения генетического материала.
9. Классификация мутаций по их действию на организм, по влиянию на жизнеспособность организма. Плейотропный эффект мутаций.
10. Доминантные и рецессивные, прямые и обратные, генеративные и соматические мутации.
11. Устойчивость и репарация генетического материала. Способы репарации.
12. Морфозы. Причины их возникновения, отличие от мутаций. Эф-фekt положения гена.
13. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Причины возникновения. Классификация мутагенов.
14. Понятие полиплоидии. Типы полиплоидов.
15. Кроссинговер, его цитологическое и генетическое подтверждение. Факторы, влияющие на частоту кроссинговера.
16. Что такое сцепленное наследование, группа сцепления, величина перекреста хромосом?
17. Основные положения хромосомной теории наследственности.
18. Дайте понятие изменчивости, экспрессивности и пенетрантности, фенкопий и генокопий.
19. Понятие о модификационной изменчивости, причины ее возникновения. Понятие о норме реакции.
20. Генотипическая изменчивость, ее виды. Основные положения мутационной теории Де-Фриза.

21. Понятие об отдаленной гибридизации. Межвидовые и межродовые гибриды. Использование отдаленной гибридизации в селекции растений.

22. Понятие об инбридинге и аутбридинге. Значение перекрестного опыления у растений. Инбредная депрессия и инбредный минимум.

23. Явление гетерозиса. Типы гетерозиса. Проблема закрепления гетерозиса

24. Объясните явление полимерного взаимодействия генов и особенность развития признаков при кумулятивной и некумулятивной полимерии. В чем состоит сущность трансгрессий?

#### Тема «Генетика популяций»

1. Понятие о популяции и чистой линии. Свойства генетической популяции.
2. Генетическая структура популяции, закон Харди-Вайнберга.
3. Факторы, изменяющие генетическую структуру популяции.
4. Динамика популяций (мутационный процесс, генетический груз, влияние отбора на структуру популяции, дрейф генов).
5. Объясните сущность закона Харди-Вайнберга в свободно скрещивающейся популяции.
6. Объясните явление генетического гомеостаза популяции. Каково влияние миграций и изоляции на структуру популяции?
7. Объясните генетическую сущность инбридинга и последствия инбридинга у организмов.

#### Тема «Наследственные болезни организмов и методы их профилактики»

1. Использование групп крови и биохимического полиморфизма в практике животноводства.
2. Методы профилактики распространения аномалий и повышение наследственной устойчивости животных к болезням.
3. Учет и регистрация врожденных аномалий и болезней.
4. Методы генетического анализа для изучения роли наследственности в этиологии аномалий.
5. Анализ родословных.
6. Методы проверки производителей на гетерозиготное носительство вредных рецессивных генов и генетические маркеры наследственных аномалий.
7. Комплексная оценка производителей и семейств по устойчивости к болезням.
8. Генетическая устойчивость и восприимчивость к заболеваниям у животных.
9. Наследование устойчивости.
10. Моногенный и полигенный характер устойчивости.
11. Генетическая устойчивость к бактериальным заболеваниям (скрепи).
12. Наследственная устойчивость к лейкозу.
13. Влияние факторов среды на устойчивость к заболеваниям.

## 2.2 Промежуточная аттестация

### Вопросы к экзамену

1. Строение молекулы ДНК по модели Уотсона-Крика.
2. Типы РНК, их строение и функции.
3. Белки и ферменты, участвующие в репликации ДНК, их функции?
4. Строение и морфология хромосом.
5. Деление клетки. Митоз, мейоз, их значение и сущность.
6. Генная инженерия. Методы генной инженерии.
7. Генетический код и его свойства. Триплетность и вырожденность генетического кода.
8. Структура, функции и свойства гена.
9. Дайте определение следующим понятиям: локус хромосомы, аллели, гаплоидный и диплоидный набор хромосом, гомозиготность и гетерозиготность, доминантность и рецессивность, фенотип и генотип.
10. Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании. Гипотеза чистоты гамет.
11. Раскройте понятие неаллельного взаимодействия генов, комплементарности и эпистатического взаимодействия.
12. Модифицирующее и плеiotропное действие генов.
13. Генетика пола. Типы определения пола. Хромосомный механизм определения пола.
14. Балансовая теория определения пола. Пол и половые хромосомы у растений.
15. Кроссинговер, его цитологическое и генетическое подтверждение. Факторы, влияющие на частоту кроссинговера.
16. Что такое сцепленное наследование, группа сцепления, величина перекреста хромосом?
17. Основные положения хромосомной теории наследственности.
18. Раскройте сущность нехромосомного (цитоплазматического) наследования признаков.
19. Дайте понятие изменчивости, экспрессивности и пенетрантности, фенкопий и генокопий.
20. Понятие о модификационной изменчивости, причины ее возникновения. Понятие о норме реакции.
21. Генотипическая изменчивость, ее виды. Основные положения мутационной теории Де-Фриза.
22. Классификация мутаций по характеру изменения генетического материала.
23. Классификация мутаций по их действию на организм, по влиянию на жизнеспособность организма. Плеiotропный эффект мутаций.
24. Доминантные и рецессивные, прямые и обратные, генеративные и соматические мутации.
25. Устойчивость и репарация генетического материала. Способы репарации.

26. Морфозы. Причины их возникновения, отличие от мутаций. Эффект положения гена.
27. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Причины возникновения. Классификация мутагенов.
28. Понятие о популяции. Динамика популяций (мутационный процесс, генетический груз, влияние отбора на структуру популяции, дрейф генов).
29. Понятие полиплоидии. Типы полиплоидов.
30. Понятие об отдаленной гибридизации. Межвидовые и межродовые гибриды. Использование отдаленной гибридизации в селекции растений.
31. Понятие об инбридинге и аутбридинге. Значение перекрестного опыления у растений. Инбредная депрессия и инбредный минимум.
32. Явление гетерозиса. Типы гетерозиса. Проблема закрепления гетерозиса
33. Объясните свойства хромосом: индивидуальность и парность, видовая специфичность, постоянство числа хромосом. Кариотип.
34. Объясните процесс синтеза белка в клетке. Как происходит взаимодействие кодона м-РНК и антикодона т-РНК в процессе синтеза белка?
35. Опишите схему генетического контроля синтеза ферментов у бактерий.
36. Объясните процесс регуляции синтеза белка у эукариот.
37. Объясните особенности наследования признаков при неполном доминировании и кодоминировании.
38. Каковы суть и значение взаимного, анализирующего и возвратного скрещивания.
39. Объясните закономерности наследования признаков при дигибридном скрещивании.
40. Объясните явление множественного аллелизма.
41. Как происходит расщепление по фенотипу и генотипу при разных типах неаллельного взаимодействия генов?
42. Объясните явление полимерного взаимодействия генов и особенность развития признаков при кумулятивной и некумулятивной полимерии. В чем состоит сущность трансгрессий?
43. Объясните, как происходит наследование признаков сцепленных с полом и наследование признаков при нерасхождении половых хромосом.
44. Объясните явление цитоплазматической мужской стерильности (ЦМС) и причины ее возникновения. Использование ЦМС в селекции растений.
45. Объясните механизмы возникновения генных мутаций. Каковы результаты изменений структурных и функциональных генов.
46. Объясните действие закона гомологических рядов в наследственной изменчивости и его значение для генетики и селекции.
47. Объясните сущность закона Харди-Вайнберга в свободно скрещивающейся популяции.
48. Объясните явление генетического гомеостаза популяции. Каково влияние миграций и изоляции на структуру популяции?
49. Каковы причины возникновения полиплоидов? Роль полиплоидии в селекции растений.

50. Приведите схемы получения тритикале и редечно-капустного гибрида. Объясните роль амфидиплоидии в восстановлении плодовитости отдаленных гибридов.

51. Каковы причины нескрещиваемости при отделенной гибридизации? В чем причина бесплодия отделенных гибридов и каковы способы преодоления бесплодия?

52. Объясните генетическую сущность инбридинга и последствия инбридинга у перекрестноопыляющихся растений.

53. Хромосома I пары кариотипа картофеля культурного имеет абсолютную длину 5,3 мкм, длину короткого плеча – 2 мкм. Чему равен центромерный индекс данной хромосомы? Чему равен плечевой индекс хромосомы?

54. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около  $6 \times 10^{-9}$  мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в ядре при овогенезе перед началом мейоза, в профазе мейоза I, и мейоза II. Объясните полученные результаты.

55. Голубоглазый мужчина женат на кареглазой женщине, родители которой были кареглазыми, а сестра женщины – голубоглазая. Может ли у них родиться голубоглазый ребенок?

56. Аниридия (отсутствие радужной оболочки, помутнение роговицы и хрусталика, снижение остроты зрения) наследуется как аутосомно-доминантный признак. Определите вероятность рождения больного ребенка в семье, где один из родителей имеет аниридию, а другой здоров.

57. Хохлатый петух скрещен с двумя хохлатыми курицами. Первая курица дала 22 хохлатых цыпленка, вторая – 16 хохлатых и 5 без хохла. Каковы генотипы родительских особей?

58. Две черные самки мыши скрещивались с коричневым самцом. Одна самка в несколько пометов дала 20 черных и 17 коричневых потомков, а вторая в общей сложности 33 черных. Определите генотипы родителей и потомков.

59. При скрещивании между собой сортов редиса с длинным и округлым корнеплодом получают гибриды с овальным корнеплодом. Какое потомство можно ожидать у гибридов второго поколения и в обоих беккроссах?

60. У человека ген курчавых волос доминирует над геном гладких волос. Ген, обуславливающий нормальную пигментацию кожи, доминирует над геном, детерминирующим отсутствие пигмента на коже. У родителей, имеющих нормальную пигментацию кожи и курчавые волосы, родился альбинос с гладкими волосами. Определите генотипы родителей и вероятность рождения детей с курчавыми волосами и нормальной пигментацией кожи.

61. Растение томата с пурпурным стеблем и красными плодами скрещено с растением, имеющим зеленый стебель и красные плоды. Получено 753 растения с пурпурным стеблем и красными плодами и 246 растений с пурпурным стеблем и желтыми плодами. Каковы генотипы родителей и потомков?

62. Растение томата с красными двугнездными плодами скрещено с растением, имеющим красные многогнездные плоды. Получено 159 растений красноплодных и 153 растения желтоплодных, все они оказались с двугнездными. Определите генотипы родителей и потомков.

63. Растение гороха, имеющее красные цветки и нормальный тип листа скрещено с растением, у которого белые цветки и нормальный тип листа. Получено 93 растения с красными цветками и нормальным типом листа и 30 растений с красными цветками и усатым типом листа. Определите генотипы родителей и потомков.

64. В одной семье кареглазых родителей (доминантный признак) чет-веро детей. Двое голубоглазых детей (рецессивный признак) имеют первую и четвертую группы крови, а двое кареглазых – вторую и третью группы крови. Определите вероятность рождения следующего ребенка кареглазого с первой группой крови.

65. Браки между альбиносами встречаются редко и от них, как правило, рождаются только альбиносы. В одной семье, где родители были альбиносами, родились трое детей с нормальной пигментацией. Объясните этот случай. Альбинизм имеет аутосомно-рецессивный тип наследования.

66. Скрещиваются две линии норок бежевой и серой окрасок. У гибридов F1 коричневая окраска меха. В F2 наблюдается следующее расщепление: 14 серых, 46 коричневых, 5 кремовых и 16 бежевых норок. Как наследуются эти окраски? Какое может быть потомство от скрещивания гибридных коричневых норок с кремовыми?

67. При скрещивании сортов перца, имеющих желтые и коричневые плоды, в первом поколении плоды на растениях красные. Во втором поколении произошло расщепление на 182 растения с красными плодами, 59 – с коричневыми, 20 – с зелеными и 61 – с желтыми плодами. Как происходит наследование признака? Определите генотипы родителей и потомков. Можно ли получить такие же гибриды первого и второго поколения от родителей с иной окраской плодов?

68. Зеленозерный сорт ржи при скрещивании с белозерным дает в F1 зеленые семена, а в F2 – расщепление по окраске: 89 семян зеленых, 28 желтых, 39 белых. Как наследуется окраска семян у ржи? Что получится, если скрестить гибриды первого поколения с гомозиготными желтозерными и белозерными растениями?

69. При скрещивании двух сортов тыквы, имеющих белые и зеленые плоды, растения F1 имели белые плоды, а в F2 происходило расщепление в соотношении 118 растений белоплодных : 29 желтоплодных : 10 с зелеными плодами. Как наследуется окраска плода у тыквы? Можно ли такие же гибриды F1 и F2 получить от родителей с иной окраской плода?

70. Рост человека контролируется несколькими парами несцепленных генов, которые взаимодействуют по принципу кумулятивной полимерии. Если пренебречь факторами среды и условно ограничиться только тремя генами, то можно допустить, что самые низкорослые люди имеют все рецессивные аллели и рост 150 см, а самые высокие – все доминантные аллели и рост 210 см. Низкорослая женщина вышла замуж за мужчину среднего роста. У них было двое детей, которые имели рост 150 и 180 см. Определите генотипы всех членов семьи.

71. Самка и самец дрозофилы гетерозиготны по генам А и Р. Оба доминантных гена находятся в одной аутосоме на расстоянии 12 морганид. Какой процент яйцеклеток и сперматозоидов будет содержать хромосому с двумя доминантными генами?

72. У человека рецессивный ген гемофилии (h) и рецессивный ген цветовой слепоты (c) локализованы в X-хромосоме по данным некоторых родословных на расстоянии приблизительно 9,8 морганид. Определите, какие гаметы и в каком количестве образуются у мужчины, рецессивного по обоим генам и у женщины с генотипом XChXcH?

73. У дрозофилы расстояние между генами A и B составляет 5 морганид, а между генами A и C – 7 морганид. Определите расстояние между генами B и C. Какое необходимо провести скрещивание для того, чтобы узнать истинное расстояние между этими генами?

74. В одной из цепочек молекулы ДНК нуклеотиды расположены в такой последовательности: ТАГАГТЦЦЦГАЦАЦГ. Какова последовательность нуклеотидов в другой цепочке этой же молекулы?

75. Белковая цепочка состоит из следующих аминокислот: валин – лейцин – гистидин – серин – изолейцин. Какова последовательность нуклеотидов в составе гена, кодирующего данный белок?

76. Первые 9 аминокислот в  $\beta$ -цепи инсулина: фенилаланин – валин – аспарагиновая кислота – глутамин – лейцин – цистеин – глицин – серин. Определите один из вариантов структуры участка ДНК, кодирующего эту часть цепи инсулина.

77. Белок состоит из 200 аминокислот. Какую длину имеет определяющий его ген, если расстояние между двумя соседними нуклеотидами в спирализованной молекуле ДНК (измеренное вдоль оси спирали) составляет  $3,4 \times 10^{-10}$  м?

78. Определите аминокислотный состав полипептида, который кодируется следующей последовательностью и-РНК: ЦЦА ЦЦУ ГГУ УУУ ГГЦ.

79. Определить молекулярную массу гена, кодирующего образование белка, состоящего из 400 аминокислот. Известно, что средняя молекулярная масса нуклеотида 300.

80. Укажите возможные варианты изменений структуры генетического материала, которые лежат в основе возникновения хромосомных болезней: а) трисомии, нонсенс-мутации, делеции; б) нонсенс-мутации, мисценс-мутации, сдвиг рамки считывания генетического кода; в) инверсии, моносомии, сдвиг рамки считывания генетического кода; г) дубликации, нехватки, транслокации, делеции; д) полиплоидия, мисценс-мутации, инверсии.

81. Наследственная метгемоглобинемия – аутосомный рецессивный признак – встречается у эскимосов Аляски с частотой 0,09 %. Определите генетическую структуру популяции по данному признаку.

82. Люди с группой крови N среди населения Украины составляют 16 %. Определите частоту групп крови M и MN.

83. Доля особей, имеющих генотип «aa», в большой естественной популяции равна 0,16. Рассчитайте структуру данной популяции по генотипам.

84. При анализе гибридной популяции ржи установлено, что частота доминантного гена устойчивости к стеблевой головне  $p = 0,9$ . Определите генотипическую и фенотипическую структуру популяции.

## 2.3 Типовой вариант экзаменационного тестирования

### Вариант 1

*Тестовые задания для проверки компетенции ОПК-8 31*

1. Укажите нуклеотид, соответствующий молекуле ДНК:
  - a) гуанин – дезоксирибоза – фосфорная кислота
  - b) цитозин – рибоза – фосфорная кислота
  - c) аденин – рибоза – фосфорная кислота
  - d) урацил – рибоза – фосфорная кислота
2. Какие гены называются аллельными:
  - a) отвечают за разные признаки
  - b) располагаются в разных локусах гомологичных хромосом
  - c) располагаются в одинаковых локусах гомологичных хромосом
  - d) располагаются в разных парах хромосом
3. Какой фенотип имеют потомки первого поколения при моногибридном скрещивании:
  - a) одинаковый у всех
  - b) неодинаковый
  - c) расщепление фенотипов 1:1
  - d) расщепление фенотипов 3:1
4. Какие гаметы образует особь с генотипом AaBbCc:
  - a) ABC, abc
  - b) ABC, AbC, авс, Авс ABc
  - c) ABC, авс, ABc, Авс, АвC, аBc, аBC, авC
  - d) ABC, Авс, аBC, авс

*Тестовые задания для проверки компетенции ОПК-8 32*

5. Какие гены называются сцепленными?
  - a) расположенные в одной хромосоме
  - b) в разных парах хромосом
  - c) в одной хроматиде
  - d) в разных хроматидах одной хромосомы
6. Сколько групп сцепления в кариотипе дрозофилы, если число хромосом в соматических клетках равно 8
  - a) 8
  - b) 4
  - c) 16
  - d) 2
7. Укажите формулы расщепления, соответствующие эпистатическому взаимодействию генов:
  - a) 12:3:1
  - b) 9:3:3:1
  - c) 9:7
  - d) 9:6:1
  - e) 15:1
  - f) 13:3
8. Мутации, обуславливающие изменение числа хромосом, называются:

- a) геномные
- b) хромосомные
- c) генные

9. Делеция – это:

- a) выпадение участка хромосомы
- b) удвоение участка хромосомы
- c) поворот участка хромосомы

*Тестовые задания для проверки компетенции ОПК-8 ЗЗ*

10. Явление, при котором доминантный ген одной аллельной пары не допускает проявления действия доминантного гена другой аллельной пары, называется:

- a) доминантным эпистазом
- b) рецессивным эпистазом
- c) комплементарностью
- d) полимерией

11. Совокупность генов в популяции называется...

- a) Фенотипом
- b) Генофондом
- c) Генотипом
- d) Кариотипом

12. Полиплоидия обусловлена...

- a) кратным увеличением наборов хромосом
- b) уменьшением числа отдельных хромосом
- c) увеличением числа отдельных хромосом
- d) кратным уменьшением наборов хромосом

13. Явление, при котором один ген влияет на развитие двух и большего числа признаков, называется...

- a) Полимерией
- b) Комплементарностью
- c) Трансгрессией
- d) Плейотропией

*Тестовые задания для проверки компетенции ОПК-8 У1*

14. Белок состоит из 130 аминокислот. Установите число нуклеотидов в и-РНК, по последовательности которых была сформирована последовательность аминокислот:

- a) 130
- b) 260
- c) 390

15. Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов:

ЦГА АТЦ ААТ ЦГГ ААТ. Установите нуклеотидную последовательность участка и-РНК, который синтезируется на данном фрагменте:

- a) ГЦТ ТАГ ТТА ГЦЦ ТТА
- b) ГЦУ УАГ УУА ГЦЦ УУА
- c) ЦЦУ УАГ УУА ГЦЦ УУТ

*Тестовые задания для проверки компетенции ОПК-8 У2*

16. Получены гаметы в следующем процентном соотношении: АВ – 48,7 %, Ав – 1,3 %, аВ – 1,3 %, ав – 48,7 %. Определите, какой величине кроссинговера между генами А и В соответствует данное процентное соотношение гамет:

- a) 3,6
- b) 5,4
- c) 2,6
- d) 7,2

17. Белок состоит из 200 аминокислот. Какую длину имеет определяющий его ген, если расстояние между двумя соседними нуклеотидами в спирализованной молекуле ДНК (измеренное вдоль оси спирали) составляет 0,34 нм?

- a) 68 нм
- b) 136 нм
- c) 408 нм
- d) 204 нм

*Тестовые задания для проверки компетенции ОПК-8 У3*

18. Хромосома II пары ячменя имеет абсолютную длину 11 мкм, длину большого плеча 6,0 мкм. Чему равен плечевой индекс хромосомы II пары?

- a) 1,2
- b) 0,83
- c) 1,83
- d) 2,2

*Тестовые задания для проверки компетенции ОПК-8 В1*

19. Растение томата с пурпурным стеблем и красными плодами скрещено с растением, имеющим зелёный стебель и красные плоды. Получено 753 растения с пурпурным стеблем и красными плодами и 246 растений с пурпурным стеблем и желтыми плодами. Каковы генотипы родителей?

- a) AaBb и AaBb
- b) AABb и aaBb
- c) AABb и aabb
- d) AaBb и aaBb

*Тестовые задания для проверки компетенции ОПК-8 В2*

20. Скрещивали растения фасоли, имеющие жёлтые бобы и чёрные семена, с растением, имеющим зелёные бобы и белые семена. В F1 получили 211 растений, имеющих жёлтые бобы и чёрные семена, а в F2 – 1480 растений. Сколько растений в F2 могли иметь белые семена?

- a) 92
- b) 832
- c) 370
- d) 277

*Тестовые задания для проверки компетенции ОПК-8 В3*

21. Белок состоит из 120 аминокислот. Какую длину имеет определяющий его ген, если расстояние между двумя соседними нуклеотидами в спирализованной молекуле ДНК (измеренное вдоль оси спирали) составляет 3,4 нм?

- a) 1224 нм
- b) 408 нм
- c) 136 нм
- d) 816 нм

22. У дрозофилы расстояние между генами А и В составляет 5 морганид, а между генами А и С – 7 морганид. Определите возможные расстояния между генами В и С.

- a) 2 М
- b) 13 М
- c) 10 М
- d) 5 М

23. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около  $6 \times 10^{-9}$  мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в ядре при овогенезе перед началом мейоза и в профазе мейоза II.

- a) Перед началом мейоза –  $12 \times 10^{-9}$  мг, в профазе мейоза II –  $6 \times 10^{-9}$  мг
- b) Перед началом мейоза –  $6 \times 10^{-9}$  мг, в профазе мейоза II –  $12 \times 10^{-9}$  мг
- c) Перед началом мейоза –  $6 \times 10^{-9}$  мг, в профазе мейоза II –  $3 \times 10^{-9}$  мг

Ключ:

1. a	2. c	3. a	4. c	5. a
6. b	7. af	8. a	9. a	10. c
11. b	12. a	13. d	14. c	15. a
16. c	17. d	18. a	19. b	20. c
21. c	22. ab	23. a		

## 2.4 Типовой экзаменационный билет

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»

44.03.01 Педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Биология

(профиль подготовки/магистерская программа/специализация)

**Кафедра ландшафтной архитектуры**

(наименование кафедры)

Дисциплина

Генетика

(наименование дисциплины)

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Генетика пола. Типы определения пола. Хромосомный механизм определения пола.
2. Объясните явление множественного аллелизма.
3. При скрещивании сортов перца, имеющих желтые и коричневые плоды, в первом поколении плоды на растениях красные. Во втором поколении произошло расщепление на 182 растения с красными плодами, 59 – с коричневыми, 20 – с зелеными и 61 – с желтыми плодами. Как происходит наследование признака? Определите генотипы родителей и потомков. Можно ли получить такие же гибриды первого и второго поколения от родителей с иной окраской плодов?

Составитель

Витязь С.Н.

(подпись)

(расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой

Витязь С.Н.

(подпись)

(расшифровка подписи)

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ**

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает:

- контрольные работы;
- практические работы.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от соответствия критериям таблицы 1.

Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется:

- 1) преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная ёмкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов, подтверждающих самостоятельность суждений по теме;
- 2) группой – в ходе обсуждения представленных материалов;
- 3) студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);
- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра. Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации студента – экзамена (зачета).

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине, в том посредством испытания в форме экзамена (зачета).

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения. Последняя представляется в балльном исчислении согласно таблице 2.

Защита практической работы производится студентом в день ее выполнения в соответствии с учебным расписанием. Преподаватель проверяет правильность выполнения практической работы студентом и сделанных выводов, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью собеседования или тестирования.

Контрольная работа является частью обязательной самостоятельной работы и выполняется в установленные сроки. Преподаватель проверяет правильность выполнения контрольной работы студентом и сделанных выводов, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью собеседования или тестирования.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации – практические занятия, контрольные работы, задание для самостоятельной работы.