

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эммануилович

Должность: ректор

Дата подписания: 25.03.2024 14:33:51

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

ПРИНЯТО

На заседании Учёного совета
ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
Протокол № 8
от 26.12.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
_____ А.Э. Комин

«26» декабря 2022 г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

ГЕНЕТИКА

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(код и наименование направления подготовки)

Биология и Химия
(направленность (профиль) подготовки)

бакалавр
Квалификация (степень) выпускника

Усурийск 2022 г.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

**Паспорт
Фонда оценочных средств
по дисциплине (модулю) «Генетика»**

а. Модели контролируемых компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
Универсальная компетенция			
ОПК-5	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявить и скорректировать трудности в обучении.	ИД -2 опк 5.2	Определяет образовательные результаты обучающихся в рамках учебных предметов согласно освоенному (освоенным) профилю (профилям) подготовки
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	ИД – 1 опк 8.1	Демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области

б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- средства определения образовательных результатов обучающихся по освоенным профилям подготовки (ОПК-5.2);
- основные педагогические понятия (ОПК-8.1);
- содержание, сущность педагогической деятельности, закономерности процесса воспитания и обучения (ОПК-8.1);

- методы, приемы, средства и технологии обучения и воспитания (ОПК-8.1).

уметь:

- использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности (ОПК-5.2);

- оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и предметной области (ОПК-8.1).

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ИД -2 ОПК 5.2	<i>Знать:</i> средства определения образовательных результатов обучающихся по освоенным профилям подготовки.	Тест
		<i>Уметь:</i> использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности.	Тест
2	ИД - 1 ОПК 8.1	<i>Знать:</i> основные педагогические понятия; содержание, сущность педагогической деятельности, закономерности процесса воспитания и обучения; методы, приемы, средства и технологии обучения и воспитания.	Тест Разноуровневые задачи Доклад
		<i>Уметь:</i> оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и предметной области.	Тест

Таблица 2 – Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
-------	----------------------------------	--	---

1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.	Фонд тестовых заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
3	Реферат/Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов/докладов
4	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
5	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
6	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала, темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам / разделам

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ИД -2 ОПК 5.2, ИД – 1 ОПК 8.1*			
	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задачи не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными незначительными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
Уровень сформированности компетенции	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий
Сумма баллов (Б)**	0 – 60	61 – 75	76 – 85	86 – 100

* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

**– Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40% / 60%.

3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация качества подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Генетика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами Академии и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета.

Устный зачет проводится одновременно со всем составом группы.

Зачет имеет целью проверить и оценить учебную работу обучающихся, уровень сформированности компетенций, их глубину и умение применить соответствующие знания при решении практических задач; также зачет способствует развитию творческого мышления, овладению профессиональными умениями в объеме требований рабочей программы дисциплины (модуля).

Обучающиеся готовятся к зачету самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 4 занести баллы (Б_і), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 4 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «Генетика»

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ИД -2 ОПК 5.2	Б1	69
ИД - 1 ОПК 8.1	Б2	86
Итого	($\sum B_i$)	162
В среднем	($\sum B_i$)/ n	81

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотношения баллов и оценок (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Генетика»

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«Не зачтено» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Текущая аттестация обучающихся по дисциплине (модулю) «Генетика» проводится в форме контрольных мероприятий (тестов, решения разноуровневых задач, защиты докладов) по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

4. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыт деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Содержательный элемент (модуль): Генетика

4.1 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-2 ОПК 5.2 по показателю «Знать»

1. Выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов. Азотистые основания класса пуринов:

- а) А + Т;
- б) Ц + Т;
- в) А + Г;
- г) Г + Т;
- д) Г + Ц.

2. Выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов. Как называется период митотического цикла, в котором происходят процессы роста, формирования органелл, а также синтез белков, РНК, липидов и углеводов, но не синтезируется ДНК?

- а) синтетический;
- б) премитотический
- в) телофаза;
- г) пресинтетический;
- д) анафаза.

3. Выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов. Методы исследования, применяемые в цитологии:

- а) микроскопические и биохимические;
- б) цитогенетический и моделирования;
- в) гистохимические и микроургии;
- г) генеалогический и микроскопические;
- д) дифференциальное центрифугирование и цитогенетический.

4. Выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов. Кариотип – это....

- а) гаплоидный набор хромосом;
- б) набор хромосом соматической клетки;
- в) набор хромосом половой клетки;
- г) диплоидный набор хромосом;
- д) совокупность генов в диплоидном наборе хромосом.

5. Выпишите под

А – биологическая значимость митоза

Б – биологическая значимость мейоза

- а) точная передача наследственной информации;
- б) происходит редукция (уменьшение) числа хромосом;
- в) кроме комбинированного разнообразия, различие в гаметах связано с явлением кроссинговера (взаимного обмена гомологичных участков хроматид), проходящим в самом начале мейоза, когда гомологичные хромосомы конъюгируют между собой;

- г) увеличение числа клеток, т.е. один из главных механизмов роста организма;
- д) происходит случайное распределение негомологичных хромосом, что приводит к большому числу возможных комбинаций хромосом в гаметах;
- е) способ регенерации клеток.

6. Расположите указанные ниже фазы митоза в правильную последовательность:

а) телофаза. Однохроматидные хромосомы деспирализуются, сформировывается ядрышко, восстанавливается ядерная оболочка, на экваторе начинает закладываться перегородка между клетками, растворяются нити веретена деления;

б) анафаза. Центромеры делятся, однохроматидные хромосомы растягиваются нитями веретена деления к полюсам клетки;

в) метафаза. Нити веретена деления присоединяются к центромерам хромосом, двуххроматидные хромосомы сосредотачиваются на экваторе клетки;

г) профза. Двуххроматидные хромосомы спирализуются, ядрышки растворяются, центриоли расходятся, ядерная оболочка растворяется, образуются нити веретена деления.

7. Установите соответствие между термином и определением:

1	Дигетерозигота -	1	Организм, содержащий две разные аллели в данном локусе гомологичных хромосом
2	Гетерозигота -	2	Организм, содержащий две пары альтернативных признаков
3	Локус -	3	ДНК в комплексе с белками - гистонами
4	Хромосома -	4	Место гена в хромосоме
5		5	Различные формы одного и того же гена

8. Установите соответствие между видами нуклеиновых кислот и их функциями:

1	ДНК	1	Хранит наследственную информацию
2	и-РНК	2	Копирует наследственную информацию и передаёт её к месту синтеза белка
3	т-РНК	3	Является матрицей для синтеза белка
4		4	Состоит из двух цепей
5		5	Переносит аминокислоты к месту синтеза белка

9. Установите соответствие между термином и определением:

1	Генетика	1	Проявляется в первом поколении
2	Доминантный признак	2	Элементарные единицы наследственности, участки ДНК хромосом
3	Гены	3	Наука о закономерностях наследственности и изменчивости живых организмов
4	Наследственность	4	Совокупность внешних и внутренних признаков
5		5	Способность организма передавать свои признаки и свойства потомству

10. Выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов. Характеристика комплементарности:

а) взаимное влияние генов разных аллелей, занимающих соседние локусы одной хромосомы;

б) присутствие в генотипе двух доминантных генов из разных аллельных пар приводит к проявлению нового признака;

в) присутствие в генотипе двух рецессивных генов из разных аллельных пар приводит к проявлению нового признака;

г) доминантный (рецессивный) ген из одной аллельной пары подавляет действие доминантного (рецессивного) гена из другой аллельной пары;

д) гены из разных аллельных пар влияют на степень проявления одного признака.

4.2 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК 8.1 по показателю «Знать»

1. Выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов. Мутации, в результате которых происходит удвоение пары или нескольких пар нуклеотидов, - это:

- а) инсерции;
- б) дупликации;
- в) делеции;
- г) нехватки.

2. Выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов. К качественным признакам изменчивости относится:

- а) цвет глаз у человека;
- б) рост у человека;
- в) масса тела;

г) число колосков в колосе.

3. Выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов. Неполное сцепление генов наблюдается:

- а) если гены разных аллельных пар расположены в одной хромосоме;
- б) если гены разных аллельных пар расположены в разных хромосомах;
- в) если происходит кроссинговер;
- г) если не происходит кроссинговер;
- д) у самца мухи дрозофилы и самки тутового шелкопряда.

4. Выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов. Примеры признаков, сцепленных с X-хромосомой:

- а) нормальное цветовое зрение и дальтонизм;
- б) европеоидный разрез глаз;
- в) положительный резус-фактор;
- г) синдром «кошачьего крика»;
- д) нормальный рост зубов и их полное отсутствие.

5. Установите соответствие между молекулярными изменениями, происходящими при генных мутациях:

1	Делеции	1	поворот на 180° сегмента ДНК размерами от двух нуклеотидов до фрагмента, включающего несколько генов.
2	Инверсии	2	происходит утрата сегмента ДНК размером от одного нуклеотида до гена.
3	Инсерции	3	удвоение или повторное дублирование сегмента ДНК от одного нуклеотида до целых генов
		4	вставка фрагментов ДНК размером от одного нуклеотида до целого гена.

6. Установите соответствие:

1	Пенетрантность	1	частота (в процентах), с которой ген или комбинация генов проявляют себя в фенотипе носителей.
2	Моногенное заболевание	2	явление, при котором мутации в гене приводят к возникновению множественных эффектов на уровне фенотипа.
3	Плейотропия	3	заболевание, вызванное одной или несколькими мутациями в нескольких генах.
		4	заболевание, вызванное одной или несколькими мутациями в одном гене.

7. Найдите соответствие между расщеплением по фенотипу и типом скрещивания:

- а) Расщепление по фенотипу для моногибридного скрещивания гетерозигот при полном доминировании 1 9:3:3:1

- | | |
|--|---------------|
| б) Расщепление по фенотипу для дигибридного скрещивания гомозигот при полном доминировании | 2 3:1 |
| в) Расщепление по фенотипу для дигибридного скрещивания гетерозигот при полном доминировании | 3 отсутствует |
| г) Расщепление по фенотипу при полном сцеплении генов в опытах Морган | 4 1:1 |

8. Последовательность фаз интерфазы – период между двумя делениями клетки – следующая ...

а) – *Синтетическая фаза (S)*. Синтез ДНК - самоудвоение молекулы ДНК. Построение второй хроматиды, в которую переходит вновь образовавшаяся молекула ДНК: получают двуххроматидные хромосомы;

б) – *Пресинтетическая фаза (G1)*. Синтез белка. На деспирализованных молекулах ДНК синтезируется РНК;

в) – *Постсинтетическая фаза (G2)*. Синтез белка, накопление энергии, подготовка к делению.

9. Выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов. Закон Харди-Вайнберга сформулирован в, применим, дает возможность установить:

- а) – 1908;
- б) – 1918;
- в) – при отсутствии миграционного процесса;
- г) – для любой изолированной популяции;
- д) – частоту возникновения патологий;
- е) – генетическую структуру популяции.

10. Выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов. Характеристика синдрома Клайнфелтера:

- а) кариотип 47,XXY;
- б) крыловидная складка кожи на шее;
- в) женский организм с мужеподобным телосложением;
- г) гинекомастия;
- д) кариотип 47,XXX.

4.3 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-2 ОПК 5.2 по показателю «Уметь»

1. Парное соединение гомологичных хромосом в профазе мейоза I называется _____.

2. Явление комплементарности азотистых оснований в молекуле ДНК открыл _____.

3. Взаимодействие генов, при котором один неаллельный ген подавляет действие другого неаллельного гена, называется _____.

4. При скрещивании белого кролика с черной крольчихой получено 6 черных и 5 белых крольчат. Определите генотипы родителей:

- а) самка АА, самец аа;
- б) самка Аа, самец аа;
- в) самка Аа, самец АА;
- г) самец аа, самка аа. _.

5. При скрещивании гомозиготных растений томата с круглыми красными плодами с растением, имеющим грушевидные желтые плоды (красный цвет - А, желтый - а, круглая форма - В, грушевидная – в получится потомство:

- а) ввАА;
- б) ВВаа;
- в) ВВАА;
- г) ВвАа.

6. Сколько типов гамет образует организм с генотипом ААВвСс?

- а) 3;
- б) 6;
- в) 4;
- г) 8.

7. Конъюгация гомологичных хромосом начинается на стадии _____.

8. В состав нуклеотида ДНК входят: остаток фосфорной кислоты, дезоксирибоза и _____.

9. Сколько яйцеклеток получится из 4000 оогониев в процессе оогенеза?

- а) 8000
- б) 16000
- в) 4000
- г) 2000.

10. Если между генами, расположенными в одной паре гомологичных хромосом происходит кроссинговер, то наблюдается _____ сцепление генов.

4.4 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК 8.1 по показателю «Уметь»

1. Расстояние между генами прямо пропорционально проценту _____.

2. Синдром Дауна является разновидностью геномной мутации, называемой _____.

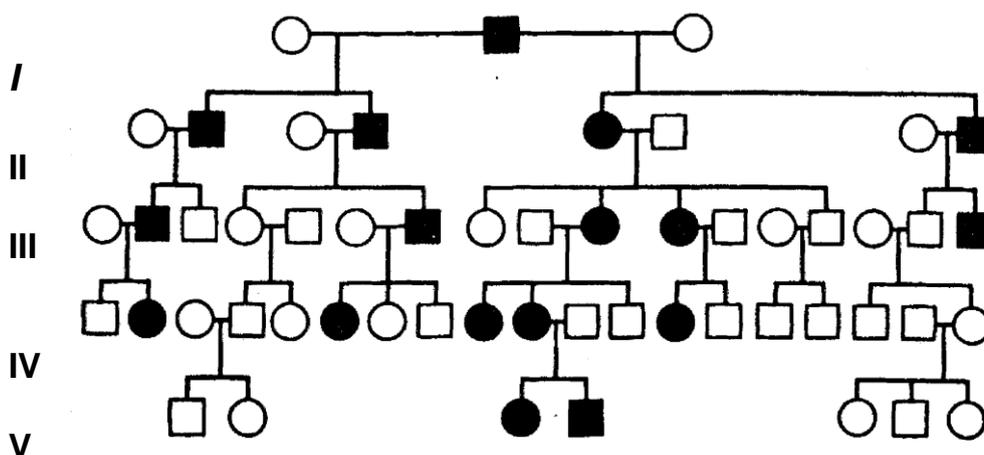
3. Нерасхождение хромосом при митозе или мейозе является причиной _____ мутаций.

4. В формуле Харди-Вайнберга p^2 обозначает частоту встречаемости генотипов _____.

5. Человек, с которого начинается медико-генетическое обследование семьи и составление родословной, называется _____.

6. Вероятность рождения больного ребенка у гетерозиготных родителей при аутосомно-доминантном типе наследования (полное доминирование, пенетрантность гена 75 %) составляет _____%.

7. Определите характер наследования и генотипы носителей признака I–V поколений.



8. Частота рекомбинации между генами А и В равна 3 %, между генами В и С - 7 %, а между парой генов А и С - 10 %, значит, ген В находится:

- а) за геном С;
- б) за геном А;
- в) нельзя определить положение;
- г) между генами А и С.

9. Сколько содержится адениновых нуклеотидов во фрагменте ДНК, если в нем обнаружено 200 цитозиновых нуклеотидов, составляющих 20 % от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте ДНК?

- а) 200;
- б) 600;
- в) 400;
- г) 300.

10. В одном из родильных домов у 250 из 1000 рожениц отмечен иммунный конфликт по резус-фактору. Частота встречаемости рецессивного

аллеля (резус-отрицательный) в данной популяции составляет:

- а) 0,2;
- б) 0,5;
- в) 0,1;
- г) 0,4.

Критерии оценивания теста

Шкала оценивания тестов в разрезе компетенций

Показатели и критерии оценки	Максимальное количество баллов	Фактическое количество баллов
Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Знать»	20	
ИД-2 ОПК 5.2	10	
ИД-1 ОПК 8.1	10	
Умение выполнять задания по показателю «Уметь»	20	
ИД-2 ОПК 5.2	10	
ИД-1 ОПК 8.1	10	
Всего	40	

Критерии оценивания тестов:

1. Общая сумма баллов, которая может быть получена за тест, соответствует количеству тестовых заданий.
2. За каждое правильно решенное тестовое задание присваивается по 1 баллу.
3. Если в тестовом задании нужно закончить фразу, дать определение, то такое задание оценивается только при полностью правильном их решении, в противном случае баллы за них не начисляются.

5. Вопросы к зачету по дисциплине (модулю) «Генетика»

1. Дайте краткий очерк открытия ДНК. Какими уникальными особенностями, необходимыми для выполнения своей функции обладает ДНК.
2. Какие особенности молекулы ДНК описывают «правила Чаргаффа»? В чем их отличие от ранее существовавших представлений?
3. Укажите отличительные особенности в химическом составе и структуре ДНК и РНК.
4. Выпишите и подчеркните, какие ферменты участвуют в репликации молекулы ДНК: эндонуклеазы, лигазы, экзонуклеазы, ДНК-полимеразы, РНК-полимеразы, рестриктазы, топоизомеразы. Какие этапы репликации катализируют эти ферменты?
5. Дайте химическую характеристику понятий «нуклеозид», «нуклеотид». Укажите, какие нуклеотиды входят в состав ДНК.

6. Нарисуйте схему клеточного цикла. Дайте краткую характеристику S-периода.

7. Что входит в понятие «клеточный цикл»? Дайте схему клеточного цикла.

8. Дайте определение понятию «кариотип». Что называется идиограммой? Поясните на примере кариотипа человека.

9. Транскрипция. Механизм и ферменты транскрипции. Приведите схему.

10. Транскрипция. Опишите процесс. Назовите ферменты, участвующие в процессе транскрипции. Приведите примеры.

11. Напишите, какими свойствами обладает генетический код. В чем заключается сущность генетического кода?

12. Перечислите все типы РНК эукариотической клетки. Укажите, какую функцию выполняет каждая из перечисленных вами РНК в клетке.

13. Опишите структуру и функции транспортных РНК. Где происходит их синтез?

14. В чем проявляется вырожденность генетического кода? Как осуществляется терминация биосинтеза белка? Напишите триплеты терминации.

15. Трансляция генетической информации. Этапы формирования и-РНК. Дайте принципиальную схему биосинтеза белка.

16. В чем особенности хранения и передачи наследственной информации у эукариот? Дайте пояснение понятию «избыточная ДНК». Перечислите этапы преобразования, которые претерпевает первичный транскрипт и-РНК до начала трансляции.

17. Дайте краткое описание строения рибосом и их функции в белковом синтезе. Опишите этапы синтеза пептида. Дайте схему.

18. Дайте определение понятию «трансляция генетической информации» и схему трансляции генетической информации. Назовите основные ферменты, участвующие в этом процессе.

19. Назовите русского ученого, впервые в мире выдвинувшего гипотезу о матричном характере репродукции хромосом. В каком году это произошло?

20. Опишите цитологию мейотического деления. Определите общебиологическую значимость и генетическую сущность мейоза.

21. Дайте определение и краткую характеристику зиготному типу мейоза. Для каких организмов характерен этот тип мейоза? В чем биологический смысл мейоза?

22. Охарактеризуйте промежуточный тип мейоза. Для каких организмов характерен этот тип мейоза? Какова его отличительная

особенность от зиготного типа мейоза?

23. Опишите гаметогенез у животных (сперматогенез, оогенез). Дайте схему оогенеза. К какому типу мейоза относится образование гамет у животных?

24. Опишите и дайте схему процесса спорогенеза и гаметогенеза у растений. Назовите тип мейоза у организмов, в жизненном цикле которых характерна смена ядерных фаз.

25. Укажите важнейшее, принципиально иное представление Г.Менделя о наследовании признаков, чем это было до него. Поясните это на примере моногибридного скрещивания.

26. Напишите определение первого закона Г.Менделя. Поясните примером. Поясните понятия: гомозиготный, гетерозиготный. Приведите примеры.

27. Дайте краткую характеристику гибридологическому методу изучения наследственности. Кто автор этого метода?

28. Дайте определение понятиям: «анализирующее скрещивание», «рецепрокное скрещивание».

29. Укажите, в чем различие между результатами F_1 и F_2 при дигибридном скрещивании и при комплементарном взаимодействии генов у организмов, отличающихся друг от друга по двум парам аллелей.

30. На базе закономерностей наследования при моногибридном скрещивании сформулируйте главную суть открытия Г.Менделя.

31. Сформулируйте третий закон Г.Менделя. Приведите пример, где вы его наблюдали непосредственно сами.

32. На примере дигибридного скрещивания раскройте принципиальные положения третьего закона Г.Менделя.

33. Используя закономерности, выявленные при моногибридном скрещивании в F_2 , выведите общую формулу расщепления при полигибридных скрещиваниях.

34. Дайте определение понятию «аллель». Какие три особенности выявляются при взаимодействии аллельных генов в организме? Сколько разных аллельных состояний гена можно обнаружить в популяции? У особи?

35. Дайте определение биологическим понятиям: «генотип», «фенотип», «генофонд», «банк генов».

36. Особенности наследования признаков, сцепленных с половыми хромосомами. В каком случае наблюдается «крисс-кросс» наследование? Дайте определение понятию «голландрический тип наследования».

37. Дайте характеристику типов нарушения баланса половых хромосом и их последствий у человека.

38. Балансовая теория пола Бриджеса. Раскройте механизм доказательств этой теории на примере опытов Бриджеса.

39. Назовите авторов и год переоткрытия законов Г. Менделя.

40. Дайте определение и приведите примеры комплементарного взаимодействия генов. Выпишите из приведенных в F_2 отношений соответствующие комплементарному взаимодействию: 12:3:1; 13:3; 9:6:1; 9:3:4; 15:1; 9:7; 1:4:6:4:1; 48:9:3:3:1.

41. Дайте определение эпистатическому взаимодействию генов. Приведите примеры. Из приведенных отношений фенотипов в F_2 выберите характерные для эпистаза: 9:6:1; 27:37; 13:3; 48:9:3:3:1; 27:9:9:9:3:3:3:1; 49:9:3:3; 12:3:1; 9:3:4; 48:9:3:3:1.

42. Из приведенных отношений фенотипов в F_2 выберите характерные для комплементарного и полимерного взаимодействия генов: 9:6:1; 12:3:1; 15:1; 13:3; 9:3:3:1; 1:4:6:4:1; 49:9:3:3; 63:1.

43. Напишите определение полимерному взаимодействию генов. Приведите примеры. В чем отличие полимерии от плейотропного эффекта? Какие признаки наследуются по типу полимерии? Приведите примеры.

44. Охарактеризуйте явление плейотропного эффекта при внутриаллельном взаимодействии генов.

45. Назовите когда и кто открыл явление “сцепления генов на хромосоме”. Дайте краткое описание этому явлению.

46. Дайте характеристику понятию “коэффициент коинциденции”.

47. Дайте характеристику явлениям “интерференция” и “коинциденция”.

48. Дайте определение законов Т.Г. Моргана о сцеплении генов. Постройте генетическую карту хромосомы по трем факторам АВС. Расстояние между генами А-В = 10 морганидам, В-С = 20 морганидам, интерференция равна 0. Сколько разных типов гамет может продуцировать такой организм?

49. Раскройте принципы построения генетической карты. По данным кроссинговера между генами АВС (А-В = 20 М, В-С = 15 М, интерференция равна 0) постройте генетическую карту.

50. Что включает в себя понятие «матроклинность» в наследовании признаков? В чем особенность передачи наследственных признаков по материнскому типу?

51. Что входит в понятие «плазмон»? Каковы особенности передачи признаков через плазмон?

52. Назовите год и имена ученых, исследования которых заложили основы молекулярной генетики. Какой биологический объект был

использован при постановке опытов?

53. Дайте краткую характеристику понятию «оперон». Что включает это понятие? Дайте схему оперона и опишите функциональную роль каждой составляющей, входящей в систему оперона.

54. Как и на каких уровнях осуществляется контроль и регуляция генной активности? Система оперона у прокариот. Ферменты транскрипции.

55. В чем сущность явления трансформации у бактерий? Когда и кем было открыто это явление? Каковы последствия этого открытия?

56. Опишите явление трансформации трансдукции у бактерий. Что доказывают эти явления? Дайте схемы.

57. Дайте принципиальную схему конструирования векторов с донорской ДНК (принципы введения донорской ДНК в реципиентные клетки).

58. Дайте краткое описание взаимоотношений – бактерия-бактериофаг. Нарисуйте схему взаимодействия – бактерия - умеренный фаг, бактерия - вирулентный фаг.

59. Дайте краткую характеристику вирусной частицы. Характер отношений между бактериями и вирусами (бактериофагами). Механизм фаговой инфекции бактерий (дайте схему).

60. Дайте краткую характеристику автономным генетическим элементам (эписомы, плазмиды, Is, T, Ми-элементы, профаги). Какие особенности позволили их использовать в биотехнологических и генноинженерных работах и экспериментах?

61. Клонирование организмов: успехи, проблемы, перспективы.

62. Дайте характеристику генным мутациям. Что включает в себя понятие “частота мутаций”? В каких пределах колеблются генные частоты?

63. Перечислите, какие вы знаете мутации по изменению генотипа.

64. Расшифруйте термин «сдвиг рамки считывания». К каким последствиям приведет это событие?

65. Какое событие включает понятие «генная мутация»? дайте определение и пояснение генным мутациям типа: транзиции, трансверсии, инверсии (приведите схемы).

66. Что включает в себе понятие «мутационный груз популяции»? укажите три категории мутационного груза, дайте им характеристики. В чем основные причины повышения мутационного груза у человека?

67. Дайте определение (пояснение) понятию «дрейф генов».

68. Дайте смысловое описание понятию «аллополиплоидия». Кто впервые в мире и в каком году получил искусственный аллополиплоид?

69. Перечислите, какие вы знаете мутации по изменению генотипа.

Приведите примеры.

70. Дайте определение понятиям: «аллополиплоидия», «аутополиплоидия», «гетероплоидия», «амфидиплоид».

71. Изложите, что включается в понятие геномные мутации. Какие типы геномных мутаций вы знаете?

72. Дайте определение понятию «спонтанная частота мутаций». Регулируется ли этот процесс генетически? В каких пределах находится частота спонтанного мутагенеза?

73. Дайте характеристику ненаследственной изменчивости. Какую роль играет эта изменчивость в жизни организма?

74. Дайте определение понятию «ген». Поясните биологическую сущность гена. Дайте определение понятиям: «один мутон», «один рекон». Оцените минимальные границы этим понятиям.

75. Дайте схему функционального теста на аллелизм. Что можно доказать с помощью этого теста? Кем был предложен этот тест?

76. По приведенным ниже данным, определите какие важные открытия были сделаны в изучении наследственности в эти годы: 1910, 1953, 1920, 1944, 1941, 1865. Укажите авторов этих открытий, кто из них является нобелевским лауреатом?

77. Соотнесите имена ученых и их годы жизни.

Г. Мендель

Ч. Дарвин

Г.Д. Карпеченко

Н.К. Кольцов

Т.Г. Морган

Н.И. Вавилов

С.С. Четвериков

1809-1882

1822-1884

1899-1942

1872-1940

1866-1945

1887-1943

1880-1959

78. Поясните понятие «чистая линия». Какой ученый, и в каком году развил понятие о чистых линиях? Значение этого учения в селекции.

79. Напишите формулу Гарди-Вайнберга и почленно расшифруйте ее.

80. Опишите законы Гарди-Вайнберга как реальное отношение фено- и генотипов в панмиктической популяции. Поясните закон на примере произвольно заданных двухаллельных частот гена.

81. Дайте определение понятию «панмиктическая популяция», расшифруйте ее генетическую сущность. В чем разница между панмиктической и самооплодотворяющейся популяциями? Напишите формулу Гарди-Вайнберга и проанализируйте ее.

82. В чем отличие генетической структуры самооплодотворяющейся популяции от панмиктической? Приведите примеры самооплодотворяющихся организмов.

83. Дайте краткую характеристику и распространение наследственных болезней человека. Расшифруйте понятие «врожденные аномалии».

84. Дайте характеристику близнецовому методу изучения наследственности. Какие задачи позволяет решать этот метод? Что означают термины: конкордантность, дискордантность? Напишите формулу Хольцингера.

85. Запишите и дайте расшифровку формулы коэффициента наследуемости Хольцингера. Какие задачи можно решать, используя эту формулу?

86. В чем особенности разрушительного действия алкоголя на формирующийся организм? Какие системы и органы наиболее сильно повреждаются алкоголем?

87. Назовите главные составляющие табачного дыма, вызывающие нарушение наследственных структур при курении. Перечислите главные составляющие табачного дыма, вызывающие рак легких, гортани, пищевода, желудка и других органов.

88. Проблемы генетики человека. Медико-генетическое консультирование, профилактика и лечение генных болезней.

89. Дайте краткую характеристику цитоплазматической мужской стерильности (ЦМС). Как широко распространено это явление в природе? Как оно используется в селекции? Кто открыл это явление?

90. Опишите явление гетерозиса. Каков его генетический механизм? Дайте схему получения межлинейных двойных гибридов и использованием ЦМС (цитоплазматическая мужская стерильность).

91. Какие разделы выделял Н.И.Вавилов в селекции растений? Кратко охарактеризуйте раздел - учение об исходном сортовом, видовом и родовом потенциале.

92. Дайте оценку работы Н.И.Вавилова «Центры происхождения культурных растений», ее значение для селекции и генетики. Назовите эти

центры.

Критерии оценивания устного ответа на зачете

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки:

✓ 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и

последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

6. Разноуровневые задачи по дисциплине (модулю)

1. Одна из цепей молекулы ДНК имеет такую последовательность нуклеотидов: Ц А Ц Г Ц Г А Г А Ц Т Т А Т А Г А Ц... .

Какова последовательность нуклеотидов в комплементарной цепи этой же молекулы?

2. Напишите последовательность нуклеотидов ДНК комплементарно данной цепи А Г Г А Т А Т А Ц Т Ц Т Ц Г А Ц Г А Ц.

4. Какую последовательность аминокислот кодирует такая последовательность нуклеотидов: А Г У Ц Г Г У У Г Ц А Г А Ц У У А А У?

5. Известен порядок расположения аминокислот (с первой по десятую) в А-цепи триптофансинтетазы кишечной палочки: Мет–Гли–Арг–Тир–Гли–Сер–Лей–Фен–Ала–Глн.

Напишите последовательность пар нуклеотидов в участке молекулы ДНК, который кодирует эту последовательность аминокислот.

6. Какой последовательностью пар нуклеотидов ДНК кодируется данный олигопептид: Лей–Ала–Ала–Лей–Лиз–Вал–Фен–Вал–Арг–Сер?

8. Участок цепи ДНК имеет следующее строение: Ц Г Г Ц Г Ц Т Ц А А А А Т Ц Г.

Как изменится пептид, который кодируется этим участком ДНК, если произошла вставка нуклеотида, содержащего аденин, между третьим и четвёртым нуклеотидами, и произошло выпадение восьмого нуклеотида исходной цепи?

12. В шестом положении β -цепи нормального гемоглобина А находится остаток глутаминовой кислоты, в серповидноклеточном гемоглобине S он заменен на остаток валина. Определите, какое изменение в молекуле ДНК могло вызвать эту аминокислотную замену?

14. В β -цепи нормального гемоглобина А в положении 61 и 63 расположены аминокислоты лизин и гистидин. У других форм гемоглобинов произошли следующие изменения:

на	Формы гемоглоби	Аминокислоты в положении	
		61	63
	Хикари	Аспарагин	Гистидин
	М	Лизин	Тирозин
	Цюрих	Лизин	Аргинин

Определите структуру участков ДНК, кодирующих 61–е, 62–е и 63–е положения, если известно, что в 62–ом положении пептида располагается аминокислота глицин.

Задача 15. Низкорослый сорт гороха скрещен с гомозиготным высокорослым. В F_1 получено 15 высокорослых растений, в F_2 было получено 88 растений.

1. Сколько разных типов гамет может образоваться в F_1 ?
2. Сколько разных генотипов может образоваться в F_2 ?
3. Сколько разных фенотипов может образоваться в F_2 ?
4. Сколько высокорослых растений F_2 дадут нерасщепляющееся потомство?
5. Сколько в F_2 может быть низкорослых растений?

Задача 16. У томатов рассеченный лист является доминантным по отношению к цельнокрайнему. От скрещивания гомозиготного растения с рассеченными листьями с растением, имеющим цельнокрайние листья, было получено 3 растения F_1 и 232 – в F_2 .

1. Сколько типов гамет может образовать растение с цельнокрайними листьями в F_2 ?
2. Сколько растений F_1 могут быть гетерозиготными?
3. Сколько растений F_2 могут быть гетерозиготными?
4. Сколько растений F_2 могут иметь рассеченные листья?
5. Сколько разных генотипов может образоваться в F_2 ?

Задача 17. У ячменя есть ген, обуславливающий появление растений – альбиносов, которые погибают в фазе всходов. Он рецессивен по отношению к доминантному аллелю, обуславливающему нормальное развитие хлорофилла. В результате скрещивания двух гетерозиготных по данному гену растений ячменя было получено 72 плодоносящих растения.

1. Сколько типов гамет может образовать гетерозиготное растение?
2. Сколько растений могло погибнуть в фазе всходов?
3. Сколько плодоносящих растений дадут нерасщепляющееся потомство?
4. При скрещивании гетерозиготного растения с гомозиготным зеленым растением было получено 24 растения. Сколько из них будут гетерозиготными?
5. Сколько растений при таком скрещивании могут иметь зелёную окраску листьев?

Задача 18. У каракулевских овец доминантный ген в гетерозиготном состоянии обуславливает серую окраску меха, а в гомозиготном состоянии летален. Рецессивный аллель этого гена обуславливает черную окраску меха. Серые овцы были покрыты серыми же баранами. Было получено 124 ягнёнка.

1. Сколько типов гамет может образовать серый баран?
2. Сколько живых ягнят могут иметь серую окраску меха?
3. Сколько может быть получено черных ягнят?
4. Сколько будет живых гомозиготных ягнят?
5. Сколько родиться ягнят, если покрыть серых овец черным бараном?

Задача 19. Мужчина, гетерозиготный по гену А, имеет уменьшенные глазные яблоки. Рецессивный аллель а в гомозиготном состоянии

обуславливает слепоту вследствие отсутствия глазных яблок. Мужчина женится на женщине, имеющей нормально развитые глазные яблоки. У них родилось 8 детей.

1. Сколько типов гамет может образовать мужчина?
2. Сколько разных генотипов могут иметь дети от этого брака?
3. Сколько детей от этого брака могут иметь нормальные глаза?
4. Сколько детей могут иметь уменьшенные глазные яблоки?
5. Сколько детей из восьми могли бы быть слепыми, если бы мать была также гетерозиготной по данному гену?

Задача 20. Один из видов анемии (талассемия или анемия Кули) наследуется как не полностью доминантный признак. У гомозигот заболевание заканчивается смертельным исходом в 90 – 95% случаев, у гетерозигот анемия Кули проходит в относительно легкой форме. Какова вероятность рождения здоровых детей в семье, где один из супругов страдает легкой формой талассемии, а другой нормален в отношении анализируемого признака? Какова вероятность рождения здоровых детей в семье, где оба родителя страдают лёгкой формой талассемии?

Задача 21. У человека ген, вызывающий одну из форм наследственной глухоты, рецессивен по отношению к гену нормального слуха.

1. Какое потомство можно ожидать от брака гетерозиготных родителей?
2. От брака глухонемой женщины с нормальным мужчиной родился глухонемой ребёнок. Определите генотипы родителей.

Задача 22. Альбинизм наследуется у человека как аутосомный рецессивный признак. В семье, где один из супругов альбинос, а другой нормален, родились разнояйцевые близнецы, один из которых нормален в отношении анализируемой болезни, а другой альбинос. Какова вероятность рождения следующего ребенка – альбиноса?

Задача 23. У гороха две пары признаков – высокий рост и низкий рост, пурпурная окраска цветков и белая окраска цветков – наследуются независимо. Гомозиготное высокорослое растение с белыми цветками скрестили с низкорослым гомозиготным растением, имеющим пурпурные цветки. В F_1 было получено 20 высокорослых растений с пурпурными цветками, в F_2 – 720 растений.

1. Сколько разных генотипов могло быть у растений F_1 ?
2. Сколько разных типов гамет может образовать растение F_1 ?
3. Сколько растений F_2 могли иметь пурпурную окраску цветков и быть высокорослыми?
4. Сколько растений F_2 могли иметь низкий рост и пурпурную окраску цветков?
5. Сколько разных генотипов может быть у F_2 ?

Задача 24. У ячменя два признака – остистость колоса и фуркатность (отсутствие остей), устойчивость и восприимчивость к головне – наследуются независимо. Скрещивали фуркатный, устойчивый к головне

сорт с остистым, восприимчивым к головне сортом. В F_1 было получено 160 растений. Все они были устойчивы к головне, фуркатные. В F_2 получили 240 растений.

1. Сколько типов гамет может образовать растений F_1 ?
2. Сколько разных генотипов образуют растения F_2 ?
3. Сколько доминантных гомозиготных растений может быть в F_2 ?
4. Сколько растений в F_2 будут устойчивыми к головне?
5. Сколько растений F_2 могут иметь остистый колос и будут устойчивы к головне?

Задача 25. У человека признаки – умение владеть правой рукой и близорукое зрение – являются доминантными по отношению к умению владеть левой рукой и нормальному зрению. Гетерозиготный близорукий левша вступает в брак с нормальной по обоим признакам женщиной, гетерозиготной по праворукости. У них было 8 детей.

1. Сколько типов гамет может образоваться у мужчины? у женщины?
2. Сколько разных генотипов могут иметь дети, родившиеся от этого брака?
3. Сколько детей могли быть близорукими правшами?
4. Сколько детей могут иметь близорукое зрение и быть левшами?
5. Сколько разных фенотипов могут иметь дети, родившиеся от этого брака?

Задача 26. У человека синдактилия (сращение пальцев) и глаукома (нарушение оттока внутриглазной жидкости), приводящая к потере зрения, детерминируются двумя доминантными генами и наследуются независимо. Гетерозиготная по глаукоме, но не имеющая синдактилии женщина вышла замуж за мужчину, имеющего нормальное зрение и гетерозиготного по синдактилии. У них было 8 детей.

1. Сколько типов гамет может образовать мать?
2. Сколько разных генотипов могут иметь дети?
3. Сколько детей могут иметь глаукому и нормальные пальцы?
4. Сколько детей в этой семье могут дать здоровое потомство с нормальными пальцами?
5. Сколько детей в этой семье могут иметь глаукому и синдактилию?

Задача 27. Катаракта имеет несколько разных наследственных форм. Большинство из них наследуются как доминантные аутосомные признаки, некоторые – как рецессивные аутосомные несцепленные признаки. Какова вероятность рождения детей с аномалией, если оба родителя страдают доминантно наследующейся её формой (гетерозиготны по ней) и ещё гетерозиготны по двум рецессивным формам катаракты?

Задача 28. Скрещивали люцерну с пурпурными цветками с люцерной с жёлтыми цветками (исходные формы – генетически чистые линии). Все цветки гибридов F_1 оказались с зелёными лепестками, а в F_2 произошло расщепление: 890 растений с зелеными цветками, 311 – с пурпурными, 306 – с жёлтыми и 105 – с белыми цветками. Как наследуется окраска цветков у люцерны?

Задача 29. При скрещивании двух разных пород свиней, имеющих песочную окраску щетины, получено потомство с красной щетиной. У гибридов второго поколения появилось потомство с белой щетиной. Таких поросят было в 9 раз меньше, чем с красной щетиной и в 6 раз меньше, чем с песочной. Объясните характер наследования окраски щетины у свиней.

Задача 30. У ячменя имеется несколько хлорофилльных мутаций. Две из них контролируются генами *A* и *B*. Ген *A* контролирует ферментную систему, участвующую в синтезе жёлтого пигмента (каротиноида). Ген *B* контролирует вторую пигментную систему, которая превращает жёлтый пигмент в пигмент зелёного цвета (хлорофилл). Рецессивные аллели генов *a* и *b* в образовании пигментов не участвуют. Бесхлорофилльные мутантные растения можно поддерживать до плодоношения на искусственной среде. Какой фенотип родителей при генотипе: *AAbb* и *aaBB*? Каким будет F_1 ? Какие соотношения фенотипов выявятся в F_2 ?

Задача 31. В скрещивании двух гомозиготных по признаку отсутствия усов форм земляники все гибриды первого поколения оказались усатыми. Во втором поколении получили 416 растений с усами и 333 без усов. Как наследуется этот признак?

Задача 32. При скрещивании между собой некоторых гомозиготных форм кукурузы имеющих белые и красные семена, получают потомство только с белыми семенами. Во втором поколении происходит расщепление в соотношении: 12/16 растений с белыми семенами, 3/16 – с пурпурными, 1/16 – с красными. Как наследуется окраска семян кукурузы?

Задача 33. Для получения окрашенных луковиц необходимо наличие у растений лука доминантного гена *C*. При гомозиготности по рецессиву (*cc*) получают бесцветные луковицы. При наличии в генотипе доминантных аллелей *C* и *A* – луковицы красные, с радикалом *aaC* – жёлтые. Краснолуковичные растения были скрещены с жёлтолуковичными и получили потомство с красными, жёлтыми и бесцветными луковицами. Определите: а) генотипы родительских форм; б) долю потомства с красными, жёлтыми и бесцветными луковицами.

Задача 34. При скрещивании двух сортов левкоя, один из которых имеет махровые красные цветки, а второй – махровые белые, в первом поколении гибриды имели простые красные цветки, а во втором поколении наблюдается расщепление: 68 растений с махровыми белыми цветками, 275 – с простыми красными, 86 – с простыми белыми, 213 – с махровыми красными. Как наследуется окраска и форма цветков у левкоя?

Задача 35. Два сорта пшеницы с розовой окраской зёрен при скрещивании между собой дают потомство с такой же окраской зёрен. Два других сорта с такой же окраской зёрен дали в урожае зёрна: 1/16 тёмно-красной окраски, 4/16 – красной, 6/16 – розовой, 4/16 – светло-розовой, 1/16 – белой окраски. Каковы генотипы первой и второй пары скрещиваемых растений?

Задача 36. При скрещивании гомозиготных форм пастушьей сумки с треугольными и округлыми стручками у гибридов стручки треугольной

формы. Во втором поколении наблюдается расщепление 15 : 1. Определите генотипы растений в скрещивании, приводящем к расщеплению по данному признаку в соотношении 1 : 1.

Задача 37. Наследственная анемия (метгемоглобинемия) обусловлена аутосомным рецессивным геном и встречается среди эскимосов Аляски с частотой 0,09%. Определите структуру анализируемой популяции по данному заболеванию.

Задача 38. На пустынный островок случайно попало 6 зёрен пшеницы: одно гетерозиготное, три гомозиготных по доминантному аллелю и два – по рецессивному. Четыре зерна были красными (A – красная окраска семян, aa – белая) и два белыми. Каково будет соотношение красных и белых семян в этой популяции через 5 лет?

Задача 39. В популяции самоопыляющихся растений на 1 гетерозиготную форму приходится 15,5 рецессивных. Сколько лет тому назад было осуществлено первое скрещивание?

Задача 40. В трёх популяциях самооплодотворяющихся особей определено следующее соотношение генотипов: 1 AA : 4 Aa ; 1 Aa : 2 aa ; 2 aa : 1 Aa . Какое соотношение генотипов в указанных популяциях получится через пять поколений?

Задача 41. Пробанд страдает лёгкой формой серповидноклеточной анемии. Мать и бабушка пробанда страдали этой же формой серповидноклеточной анемии, остальные сибсы матери и её отец здоровы. У жены пробанда есть сестра, больная лёгкой формой анемии, вторая сестра умерла от анемии. Мать и отец жены пробанда страдали анемией, кроме того известно, что у отца было два брата и сестра с лёгкой формой анемии и что в семье сестры отца двое детей умерли от серповидноклеточной анемии. Определите вероятность рождения детей с тяжёлой формой анемии в семье дочери пробанда, если она выйдет замуж за мужчину, который тоже страдает лёгкой формой серповидноклеточной анемии.

Задача 42. Пробанд страдает ночной слепотой. Его два брата тоже больны. По линии отца пробанда страдающих ночной слепотой не было. Мать пробанда больна. Две сестры и два брата матери пробанда здоровы. Они имеют только здоровых детей. По материнской линии известно, что бабушка больна, дедушка здоров; сестра бабушки больна, а брат здоров, прадедушка (отец бабушки) страдал ночной слепотой, сестра и брат прадедушки были больны; прапрадедушка болен, его брат, имеющий больную дочь и двух больных сыновей, также болен. Жена пробанда, её родители и родственники здоровы, определите вероятность рождения больных детей в семье пробанда.

Задача 43. Близорукий (доминантный признак) левша (рецессивный признак) вступает в брак с женщиной нормальной по обоим признакам. Известно, что у обоих супругов были братья и сестры, страдающие фенилкетонурией (рецессивный признак), но они в этом отношении были нормальными. Первый ребёнок в их семье был нормальным в отношении всех трёх признаков, второй был близорукий левша, третий оказался

больным фенилкетонурией. Определите генотипы родителей и всех трёх детей, а также вероятность того, что их четвёртый ребёнок будет нормальным по всем трём признакам.

Задача 44. Женщина с группой крови A и нормальная по свёртываемости крови (здоровая) выходит замуж за здорового мужчину с группой крови B . От этого брака родилось три ребёнка: Катя – здоровая, с группой крови A ; Витя – здоровый с группой крови O ; Глеб – гемофилик, с группой крови A . Известно, что родители женщины были здоровы, их группы крови A и B , соответственно. Объясните, от кого Глеб унаследовал гемофилию. Определите генотипы всех членов семьи.

Задача 45. Здоровый (не гемофилик) мужчина с группой крови AB женился на здоровой женщине с группой крови O , отец которой страдал гемофилией. Какие фенотипы можно ожидать в потомстве этих супругов и с какой относительной частотой?

Задача 46. У родителей со второй группой крови родился сын, с первой группой крови и гемофилик. Оба родителя не страдали этой болезнью. Определите вероятность рождения второго ребенка здоровым и возможные группы крови. Гемофилия наследуется как рецессивный, сцепленный с X -хромосомой признак.

Задача 47. Женщина с группой крови B , не способная ощущать вкус фенилтиокарбамида (ФТК) имеет трёх детей:

один с группой крови A , ощущает вкус ФТК;

один с группой крови B , ощущает вкус ФТК;

один с группой крови AB , не способен ощущать вкус ФТК.

Что вы можете сказать о генотипах матери и отца этих детей? (неспособность ощущать вкус ФТК – рецессивный признак).

Задача 48. Родители имеют II и III группы крови. У них родился ребёнок с I группой крови и серповидноклеточной анемией (наследование аутомное с неполным доминированием, несцепленное с группами крови). Определите вероятность рождения больных детей с IV группой крови.

Задача 49. В семье, где жена имеет I группу крови, а муж – IV, родился сын – дальтоник с III группой крови. Оба родителя различают цвета нормально. Определите вероятность рождения здорового сына и его возможные группы крови. Дальтонизм наследуется как рецессивный, сцепленный с X -хромосомой признак.

Задача 50. У фермера было два сына. Первый родился, когда фермер был ещё молод. Он вырос красивым сильным юношей, которым отец очень гордился. Второй, родившийся много позже, рос болезненным ребёнком и соседи убеждали фермера подать иск в суд для установления отцовства. Основанием для иска должно быть то, что являясь отцом такого сильного юноши, каким был его первый сын, фермер не мог быть отцом такого слабого создания, как второй. Группы крови были таковы:

фермер – O – M ;

мать – AB – N ;

1 сын – A – N ;

2 сын – В – MN.

Можно ли на основании этих данных считать, что оба юноши действительно являются сыновьями этого человека?

7. Темы докладов

1. Характеристика гибридологического метода Г. Менделя.
2. Комплементарное взаимодействие генов. Изменение расщепления по фенотипу в F₂.
3. Кумулятивная и некумулятивная полимерия. Изменение расщепления по фенотипу в F₂. Примеры. Особенности наследования количественных признаков.
4. Хромосомные механизмы детерминации пола. Балансовая теория пола.
5. Нарушение баланса половых хромосом у человека и связанные с этим аномалии.
6. Закон Т. Моргана о сцеплении генов.
7. Генетическое доказательство кроссинговера в опытах Т. Моргана.
8. Хромосомная теория Т. Моргана.
9. Принципы построения генетических карт хромосом.

Критерии оценки доклада

✓ 100-86 баллов выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

✓ 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

✓ 75-61 балл – обучающийся проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены

основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких - либо комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Сообщение обучающийся имеет право представить в виде презентации

Критерии оценки презентации доклада:

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии PowerPoint. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (PowerPoint и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений