

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Байханов Исмаил'Баутдинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.06.2022 10:58:40
Уникальный программный ключ:
442c337cd125e1d014f62698c9d813e092607764

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный педагогический университет»
Биология и методика ее преподавания

Утверждаю:

Зав.каф.: Кушалиева Ш.А.

Протокол № 9 от 29.04.2022 г.
заседания кафедры



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.02.06 МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Код и направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профили) образовательной программы

«Биология» и «Экология»

Уровень образования

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год приема 2019г.

Грозный, 2021

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Целью освоения дисциплины Б1. О.08.09 Методика решения биологических задач является раскрытие современных методов изучения флоры и фауны, научить обучающихся видеть области применения полученных знаний, понимать их значение при решении конкретных профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методика решения биологических задач» (Б.1. В.02.06) относится к модулю «Предметно-содержательный по профилю «Биология» вариативной части блока 1 основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профили подготовки): «Биология» и «Экология».

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре. Дисциплина Б.1.В.02.06 Методика решения биологических задач опирается на компетенции, сформированные в процессе изучения дисциплин Б1. О.08.01 «Ботаника», Б1. О.08.02 «Зоология», Б2. О.01 «Учебная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций выпускника:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Показатели достижения компетенции
УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1: демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему; УК-1.2: применяет логические формы процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; УК-1.3: анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения; УК-1.4: анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации; УК-1.5: сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений; УК-1.6: аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает	знать: - принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации; - принципы и методы системного подхода; уметь: - применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации; - грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки; - отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; - применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач; владеть: - практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации; - практическими навыками выбора оптимальных способов решения

	обоснованное решение; УК-1.7: определяет практические последствия предложенного решения задачи.	задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
ПК-12 Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилями уровня обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	ПК-12.3 Владеет основными экологическими понятиями, системными представлениями о взаимодействии биологических систем разного уровня организации с окружающей средой, и готов объяснить сущность фундаментальных экологических законов и явлений; ПК-12.4 устанавливает взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе базовых экологических знаний;	знать: - инновационные технологии работы с биологическими объектами, позволяющие установить закономерности, характеризующие единство структуры, функции и химизма, проявляющееся на разных уровнях организации живой системы; - особенности организации генов и геномов прокариот и эукариот; уметь: анализировать препараты на уровне светового микроскопа и электронно-микроскопические фотографии клеток и их структур и делать выводы; ставить скрещивания по разным типам наследования различных признаков у плодовой мухи дрозофилы; владеть: техникой микроскопических исследований и навыками приготовления временных препаратов для светового микроскопа; современной терминологией в области биологических наук

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методика решения биологических задач» составляет 3 ЗЕ (108 академических часов).

	Количество академических часов
4.1. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем	36
4.1.1. аудиторная работа	36
В том числе:	
лекции	
практические занятия, семинары, в том числе практическая подготовка	36
лабораторные занятия	
4.1.2. внеаудиторная работа¹	
В том числе:	
индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	
курсовое проектирование	

групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	
Объем самостоятельной работы обучающихся	72
в том числе часов, выделенных на подготовку к зачету	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Общая труд. в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек	Лаб./пр подгот)	Пр/пр подгот.	СРС
1	Модуль 1. История генетических открытий. Методы генетики. Генетическая терминология и символика. Введение в цитологию	18			8	10
2	Модуль 2. Методы исследований в цитологии. Моногибридное скрещивание	18			8	10
3	Модуль 3. Ядро и генетическая информация в клетке. Дигибридное скрещивание.	18			8	10
4	Модуль 4. Клеточная мембрана и цитоплазма. Полигибридное скрещивание.	18			8	10
5	Модуль 5. Немембранные структуры. Сцепленное наследование генов.	18			8	10
6	Модуль 6. Размножение клеток. Наследование, сцепленное с полом.	18			8	10
	Всего	108			48	60

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы
1	Решение задач по теме: «Независимое наследование признаков»	Работа рекомендованной специальной литературой. Подготовка к учебным занятиям. Подготовка ответов на учебные вопросы практических занятий.
2	Решение задач по теме: «Взаимодействие генов»	Работа рекомендованной специальной литературой. Подготовка к учебным занятиям. Подготовка ответов на учебные вопросы практических занятий.

3	Решение задач по теме: «Хромосомная теория наследственности»	Работа рекомендованной специальной литературой. Подготовка к учебным занятиям. Подготовка ответов на учебные вопросы практических занятий.
4	Решение задач по теме: «Генетика человека»	Работа рекомендованной специальной литературой. Подготовка к учебным занятиям. Подготовка ответов на учебные вопросы практических занятий.
5	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты»	Работа рекомендованной специальной литературой. Подготовка к учебным занятиям. Подготовка ответов на учебные вопросы практических занятий.

7. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Средства текущего контроля успеваемости, характеризующие этапы формирования компетенций (8 семестр)	Перечень компетенций
1	Модуль 1. История генетических открытий. Методы генетики. Генетическая терминология и символика. Введение в цитологию	Устный опрос Решение задач.	УК-1; ПК-12.
2	Модуль 2. Методы исследований в цитологии. Моногибридное скрещивание	Устный опрос Решение задач.	
3	Модуль 3. Ядро и генетическая информация в клетке. Дигибридное скрещивание.	Устный опрос Решение задач.	
4	Модуль 4. Клеточная мембрана и цитоплазма. Полигибридное скрещивание.	Устный опрос Решение задач.	
5	Модуль 5. Немембранные структуры. Сцепленное наследование генов.	Устный опрос Решение задач.	
6	Модуль 6. Размножение клеток. Наследование, сцепленное с полом.	Устный опрос Решение задач.	

Примерные варианты цитологических задач в рамках текущего контроля

Примеры задач первого типа

1. В молекуле ДНК содержится 26% тимина. Определите, сколько (в %) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.

2. В молекуле ДНК содержится 11% тимина. Определите, сколько (в %) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.
3. В молекуле ДНК содержится 7% гуанина. Определите, сколько (в %) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.
4. В молекуле ДНК содержится 23% гуанина. Определите, сколько (в %) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.
5. В молекуле ДНК содержится 19% цитозина. Определите, сколько (в %) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.
6. В молекуле ДНК содержится 40% цитозина. Определите, сколько (в %) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.

Примеры задач второго типа

7. В трансляции участвовало 80 молекул т-РНК. Определите количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.
8. В трансляции участвовало 75 молекул т-РНК. Определите количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.
9. В трансляции участвовало 110 молекул т-РНК. Определите количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.
10. Фрагмент ДНК состоит из 72 нуклеотидов. Определите число триплетов и нуклеотидов в иРНК, а также количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка.
11. Фрагмент ДНК состоит из 51 нуклеотида. Определите число триплетов и нуклеотидов в иРНК, а также количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка.
12. Фрагмент ДНК состоит из 93 нуклеотидов. Определите число триплетов и нуклеотидов в иРНК, а также количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка.
13. Фрагмент ДНК состоит из 102 нуклеотидов. Определите число триплетов и нуклеотидов в иРНК, а также количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка.
14. Фрагмент ДНК состоит из 114 нуклеотидов. Определите число триплетов и нуклеотидов в иРНК, а также количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка.

Примеры задач третьего типа

15. Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ААГЦГТГЦТЦАГ. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода).
16. Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ЦЦАТАТЦЦГГАТ. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода).
17. Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: АГТТТЦТГГЦАА. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода).
18. Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ГАТТАЦЦТАГТТ. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода).
19. Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ЦТАТЦЦГЦТГТЦ. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода).
20. Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ААГЦТАЦАГАЦЦ. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода).
21. Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ГТТГЦЦГГАААГ. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода).
22. Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ЦЦЦГТАААТТЦГ. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода).

Примеры задач четвертого типа

23. Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: ГАУГАГУАЦУУЦААА. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).
24. Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: ЦГАГГУАУУЦЦУГГ. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК,

на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).

25. Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: УГУУЦААУАГГААГГ. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).

26. Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: ЦЦГЦААЦАЦГЦГАГЦ. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).

27. Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: АЦАГУГГЦЦААЦЦУ. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).

28. Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: ГАЦАГАЦУЦААГУЦУ. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).

29. Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: УГЦАЦУГААЦГЦГУА. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).

30. Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: ГЦАГГЦЦАГУУАУАУ. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).

31. Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: ГЦУААУГУУЦУУУАЦ. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).

Примеры задач пятого типа

32. Фрагмент ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов ТАТГГГЦТАТТГ. Установите нуклеотидную последовательность т-РНК, которая синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта т-РНК, если третий триплет соответствует антикодону т-РНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

33. Фрагмент ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов ЦААГАТТТТГТТ. Установите нуклеотидную последовательность т-РНК, которая синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта т-РНК, если третий триплет соответствует антикодону т-РНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

34. Фрагмент ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов ГЦЦАААТЦЦТГА. Установите нуклеотидную последовательность т-РНК, которая синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта т-РНК, если третий триплет соответствует антикодону т-РНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

35. Фрагмент ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов ТГТЦАТЦАААЦ. Установите нуклеотидную последовательность т-РНК, которая синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта т-РНК, если третий триплет соответствует антикодону т-РНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

36. Фрагмент ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов ЦАТГААААТГАТ. Установите нуклеотидную последовательность т-РНК, которая синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта т-РНК, если третий триплет соответствует антикодону т-РНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Примеры задач шестого типа

37. В клетке животного диплоидный набор хромосом равен 8. Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза, после первого и второго деления мейоза.

38. В клетке животного диплоидный набор хромосом равен 12. Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза, после первого и второго деления мейоза.

39. В клетке животного диплоидный набор хромосом равен 16. Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза, после первого и второго деления мейоза.

40. В клетке животного диплоидный набор хромосом равен 48. Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза, после первого и второго деления мейоза.

41. В клетке животного диплоидный набор хромосом равен 12. Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза, после первого и второго деления мейоза.

42. В клетке животного диплоидный набор хромосом равен 30. Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза, после первого и второго деления мейоза.
43. В клетке животного диплоидный набор хромосом равен 4. Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза, после первого и второго деления мейоза.
44. В клетке животного диплоидный набор хромосом равен 24. Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза, после первого и второго деления мейоза.

Перечень примерных генетических задач для текущего контроля

1. Гибриды F1 от скрещивания двух линий норок с бежевой и серой окраской меха оказались коричневыми, а в F2 получилось примерно 180 коричневых, 60 серых, 60 бежевых и 20 кремовых норок. Сколько типов гамет продуцирует коричневая норка из F1? Сколько полностью гомозиготных животных среди кремовых норок F2? Сколько должно быть теоретически гомозиготных животных среди бежевых норок F2? Сколько разных генотипов может быть среди коричневых норок F2?
2. Скрещивали самку дрозофилы с короткими крыльями, отсутствием пятна у основания крыла и самца с нормальными крыльями, наличием пятна у основания крыла, все полученные гибриды F1 имели нормальные крылья и пятно у основания крыла. Гены длины крыльев и наличия пятна у основания крыла находятся у дрозофилы в одной хромосоме. Получившихся в F1 самцов возвратно скрещивали с исходной родительской особью. В потомстве получилось расщепление по фенотипу в отношении 1:1. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы исходных особей, генотипы и фенотипу потомков. Объясните формирование двух фенотипических классов во втором скрещивании. Какой закон наследственности проявляется во втором скрещивании?
3. При скрещивании дигетерозиготных растений душистого горошка с длинным пестиком, зеленой окраской рыльца пестика и растений с коротким пестиком, красной окраской рыльца пестика в потомстве получилось расщепление по фенотипу: 111 растений с длинным пестиком, зеленой окраской рыльца пестика, 365 – с коротким пестиковым, зеленой окраской рыльца пестика, 99 – с коротким пестиком, красной окраской рыльца пестика. Составьте схему скрещивания, определите генотипы исходных особей, генотипы потомства. Объясните формирование четырёх фенотипических классов.
4. Белозерный сорт овса скрещивался с черноземным. Гибриды F1 оказались черноземными, а в F2 получилось примерно 3000 чернозёрных, 750 серых, 250 белых. Сколько в F2 должно быть полностью гомозиготных растений, какого они фенотипа?

5. При самоопылении растения пшеницы, выросшего из розового зерна, получилось: 3 красных зерна, 12 – темно-розовых, 18 – розовых, 12 – светло-розовых и 3 белых. Сколько должно быть среди полученных семян полностью гомозиготных розовых семян? Сколько разных генотипов может быть среди: а) темно-розовых семян? б) розовых семян? в) светло-розовых семян? Сколько должно быть светло-розовых семян, если исходное растение скрестили со светло-розовым и от этого скрещивания получили 40 семян?

6. Здоровая женщина вступает в брак со здоровым мужчиной, у отца женщины был ихтиоз и глазной альбинизм, а мать была здорова и в её родословной не было этих болезней. Эти заболевания обусловлены рецессивными генами, находящимися в X-хромосоме на расстоянии 7% кроссинговера. Какова вероятность (%) рождения в этой семье: а) резус-отрицательного ребёнка с двумя патологиями, б) ребёнка с генотипом матери?

7. В скрещивании самок дрозофил с серым телом красными глазами и самцов с чёрным телом белыми глазами все потомство имело серое тело красные глаза. Получившихся в F1 самок возвратно скрещивали с исходной родительской особью. Окраска тела у дрозофилы определяется аутосомным геном, ген окраски глаз находится в X-хромосоме. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы и фенотипы родительских особей и потомства в скрещиваниях. Какая часть женского потомства от общего числа потомков во втором скрещивании фенотипически сходна с исходной женской особью в первом скрещивании?

8. В скрещивании самок дрозофил с нормальными крыльями и серым телом и самцов с редуцированными крыльями и желтым телом все потомство имело нормальные крылья серое тело. Получившихся в F1 самок возвратно скрещивали с исходной родительской особью. Форма крыльев у дрозофилы определяется аутосомным геном, ген окраски тела находится в X-хромосоме. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы и фенотипы родительских особей и потомства в скрещивании. Какая часть женского потомства от общего числа потомков во втором скрещивании фенотипически сходна с исходной женской особью в первом скрещивании?

9. Скрещивали дигетерозиготное растение ячменя с нормальным развитием хлорофилла (зеленые), плотным колосом и гетерозиготное растение ячменя с нормальным развитием хлорофилла, рыхлым колосом. Ген нормального развития хлорофилла доминантен к гену альбинизма, растения-альбиносы погибают на стадии всходов. Составьте схему скрещивания, определите генотипы исходных особей, генотипы и фенотипы потомства. Какое расщепление по фенотипу получится в данном скрещивании? Ответ поясните.

10. При скрещивании дигетерозиготного растения кукурузы с окрашенным крахмалистым эндоспермом семян и растения с неокрашенным восковидным эндоспермом семян в потомстве получилось расщепление по фенотипу: 9 растений с

окрашенным крахмалистым эндоспермом семян, 42 – с окрашенным восковидным эндоспермом, 44 – с неокрашенным крахмалистым эндоспермом, 10 – с неокрашенным восковидным эндоспермом. Составьте схему скрещивания, определите генотипы исходных особей, генотипы потомства. Объясните формирование четырёх фенотипических классов.

11. Скрещивали смаку дрозофилы с короткими крыльями, нормальными ногами и самца с нормальными крыльями, короткими ногами, все полученные гибриды F1 имели нормальные крылья и нормальные ноги. Гены длины ног и длины крыльев находятся у дрозофилы в одной хромосоме. Получившихся в F1 самцов повторно скрещивали с исходной родительской особью. В потомстве получилось расщепление по фенотипу в отношении 1:1. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы исходных особей, генотипы и фенотипы потомков. Объясните формирование двух фенотипических классов во втором скрещивании. Какой закон наследственности проявляется во втором скрещивании?

12. В первом скрещивании растений чистой линии львиного зева с красными (А) удлиненными цветками и растений с розовыми нормальными цветками, в потомстве получились особи с красными нормальными цветками и особи с розовыми нормальными цветками. Ген красной окраски цветка не полностью доминирует над геном белой окраски цветка. Во втором скрещивании растений чистой линии львиного зева с красными удлинёнными цветками и растений с розовыми нормальными цветками, в потомстве получилось фенотипическое расщепление 1:1:1:1. В третьем (анализирующем) скрещивании дигетерозиготных по этим признакам растений львиного зева в потомстве получилось фенотипическое расщепление 1:1:1:1. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы и фенотипы родительских особей и потомства в скрещиваниях.

13. При скрещивании двух сортов лука с белыми луковицами гибриды F1 получились тоже с белыми луковицами, а в F2 получилось примерно 260 белых луковиц и 60 окрашенных. Сколько типов гамет образует гибрид F1? Сколько разных генотипов может быть среди: белых луковиц F2? Окрашенных луковиц F2? Сколько должно быть теоретически полностью гомозиготных: белых луковиц F2 ? Окрашенных луковиц F2?

14. От скрещивания двух сортов левкоя с махровыми цветками гибриды F1 оказались с простыми цветками, а в F2 получилось примерно 180 растений с простыми цветками и 140 с махровыми. Сколько разных генотипов может быть среди растений F2 с простыми цветками, с махровыми цветками? Сколько должно быть среди гибридов F2 гетерозиготных растений с простыми цветками, полностью гомозиготных растений с махровыми цветками?

15. Для хохлатой зеленой самки провели анализирующее скрещивание, в потомстве получилось четыре фенотипических класса. Получившихся хохлатых потомков

скрестили между собой. Может ли в этом скрещивании получиться потомство без хохолка, если от аутосомного гена, окраска оперения (зеленое или коричневое) – от гена, сцепленного с X-хромосомой. 16. При скрещивании гибрида с гомозиготной рецессивной формой получилось следующее расщепление: $E_B_V_1$ E_B_vv 100 E_bbV_836 E_bbvv 74 eeB_V_73 eeB_vv 808 $eebbV_106$ $eebbvv$ 2 Определить расстояние между генами, построить генетическую карту, написать формулу анализирующего скрещивания.

17. У дрозофилы ген $L1$ является рецессивным, локализованным в X-хромосоме и летальным. Какое будет численное соотношение полов в потомстве от скрещивания самки $L1$ с нормальным самцом?

18. Нормальные в отношении зрения мужчина и женщина имеют: сына-дальтоника, имеющего дочь с нормальным зрением; дочь с нормальным зрением, имеющую двух сыновей, один из которых – дальтоник; дочь с нормальным зрением, пять сыновей которой не дальтоники. Каковы вероятные генотипы родителей, дней и внуков?

19. Женщина-дальтоник имеет нормальных по зрению мать и брата. Какова вероятность того, что её сын будет дальтоником?

20. У кроликов ген рецессивной белой пятнистости сцеплен с геном, обуславливающим другой рецессивный признак – шерсть ангорского типа. Сила сцепления между этими генами – 14% кроссинговера. Гомозиготного, короткошерстного пятнистого кролика скрещивают с ангорским непятнистым. Определите генотипы исходных кроликов и в какой фазе – «притяжения» или «отталкивания» - находятся в данном скрещивании гены. Какое расщепление будет наблюдаться в анализирующем скрещивании особей из $F1$?

21. Кастл в опыте на крысах обнаружил, что расстояние между генами Cu и s равно 43,5% кроссинговера, между Cu и b – 45,2% кроссинговера, между s и b – 7%. Начертите карту хромосомы. Соблюдается ли в этом случае закон аддитивности? Если нет, то почему? Какие данные нужно иметь, чтобы более точно определить расстояние между генами Cu и b ?

22. У томата высокий рост растения доминирует над низким, гладкий эпидермис – над шероховатым. От скрещивания двух растений получили расщепление: 208 высоких гладких, 9 высоких шероховатых, 6 низких гладких, 195 низких шероховатых растений. Объясните расщепление. Определите генотипы исходных растений. Объясните расщепление. Определите генотипы исходных растений и их генотипы.

23. При скрещивании серых самок аквариумных рыбок гуппи с пестроокрашенным самцом в первом поколении получены серые самки и пестрые самцы в соотношении 1:1. То же наблюдалось в $F2$ и $F3$. Объясните полученные результаты. Определите генотипы исходных рыб.

24. При скрещивании кошки, имеющей черепаховую окраску шерсти (трехцветные), с рыжим котом в нескольких пометах получено 18 черепаховых и 14 рыжих кошек, 16 рыжих и 17 чёрных котов. Скрещивание черепаховой кошки с чёрным котом дало 10 черепаховых и 13 чёрных кошек, 11 рыжих и 8 чёрных котов. Объясните результаты.

25. От скрещивания растений ржи с нормальным колосом и красными ушками на листьях с растениями, имеющими ветвистый колос и белые ушки, были получены гибриды с нормальным колосом и красными ушками. Во втором поколении произошло расщепление: 128 растений имели нормальный колос и красные ушки, 35 – нормальный колос, 35 – нормальный колос и белые ушки, 43 -ветвистый колос и красные ушки и 12 – ветвистый колос и белые ушки. Определите, как следуют своим признаки и каковы генотипы исходных растений и гибридов F₁. Какая часть растений F₂ с ветвистым колосом и красными ушками гомозиготна?

26. От скрещивания бронзовых индеек с нормальным оперением с такими же индюками было получено 14 индюшат: 8 бронзовых с нормальным оперением, 3 бронзовых с волосистости оперением, 2 красных с волосистости оперением и 1 красный с нормальным оперением. Объясните результаты, определите генотипы родителей. Можно ли проверить эти данные по методу χ^2 ?

27. Известно, что растение имеет генотип AaBb, причём гены наследуются независимо и по каждой паре аллелей наблюдается неполное доминирование. Сколько фенотипов и в каком соотношении может быть получено при скрещивании этого растения с растением, имеющим генотип AaBb? Сколько генотипов и в каком соотношении возникнет при самоопылении этого растения? Какая часть потомков от самоопыления этого растения окажется гомозиготной по обоим генам?

28. У кукурузы одного сорта в початке имеется 16 рядов зёрен, а у другого – 8 рядов. При скрещивании этих сортов в F₁ наблюдается промежуточный фенотип, в среднем 12 рядов. Растения F₂ фенотипически очень неоднородны, количество рядов варьирует от 8 до 16, причём примерно в одном из каждых 32 початков имеется столько же рядов зёрен, что и у одного из родителей. Сколько генов определяет данный признак?

29. У вступивших в брак альбиносов родилось 4 нормальных ребёнка. Как это можно объяснить? Определите генотипы родителей и детей.

30. У кур встречается, рецессивный, сцепленный с полом летальный ген, который вызывает гибель цыплят до вылупления. Нормальная самка, скрещенная с гетерозиготным по летальному гену самцом, дала 120 живых цыплят. Какое количество среди них самок? Самцов?

7.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине Б1. О.08.09 «Методика решения биологических задач» проводится в виде зачета в 8 семестре.

Зачёт проводится в форме устных ответов на вопросы и практических заданий. В каждом билете на зачёте обучающемуся предлагается ответить на 2 вопроса.

Перечень контрольных теоретических вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине:

1. Классификация расчётных задач по биологии в школе.
2. Основные способы решения расчётных биологических задач.
3. Методика применения школьных расчётных задач по биологии в классах базового уровня обучения.
4. Методика применения школьных расчётных задач по биологии в классах профильного уровня обучения.
5. Расчётные задачи по биологии в ОГЭ.
6. Расчётные задачи по биологии в ЕГЭ.
7. Митоз, как основной тип деления клеток эукариот. Открытый и закрытый митоз.
8. Митоз в растительной и животной клетках. Общие черты и отличия.
9. Мейоз, значение, характеристика фаз. Отличия от митоза.
10. Типы мейоза, чередование гаплоидной и диплоидной фаз в жизнедеятельности организмов разных систематических групп.
11. Развитие половых клеток у животных и их основные характеристики.
12. Развитие половых клеток у семенных растений. Строение пыльца и зародышевого мешка

Перечень контрольных практических заданий, выносимых на промежуточную аттестацию:

1. Решить задачу

1. У крупного рогатого скота ген комолости (безрогости) (А) доминирует над геном рогатости (а). Какой фенотип и генотип будет иметь потомство от скрещивания рогатого быка с гомозиготными комолыми коровами?

2. У человека ген длинных ресниц доминирует над геном коротких ресниц. Женщина с длинными ресницами, у отца которой были короткие ресницы, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами. Какова вероятность рождения в данной семье ребёнка с длинными ресницами?

3. У собак висячие уши доминируют над стоячими. От скрещивания гетерозиготных собак с висячими ушами с собаками, имеющими стоячие уши, получено 214 щенков. Сколько типов гамет может образоваться у собак со стоячими ушами?

4. У гороха жёлтый цвет семян (А) доминирует над зелёным (а), гладкая поверхность семян (В) над морщинистой (в). Гомозиготный жёлтый гладкий горох скрещен с зелёным морщинистым. Определите генотип и фенотип будущего потомства.

5. Красная окраска цветов у ночной красавицы определяется геном А, а белая геном а. Гетерозиготное растение Аа вследствие промежуточного наследования имеет розовые цветки. Цветки красного растения опылены пыльцой розового. Какой

фенотип и генотип будет иметь потомство?

6. Рецессивный ген дальтонизма локализован в X- хромосоме (Xd). Женщина – дальтоник вышла замуж за мужчину с нормальным цветовым зрением. Какова вероятность рождения дальтоника в этой семье? Свойства кого из родителей унаследует сын?

7. Плоды томата бывают красные и жёлтые, гладкие и пушистые. Ген красного цвета доминантный, ген пушистости рецессивный. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гетерозиготных томатов с красными гладкими плодами с особью, гомозиготной по обоим рецессивным признакам?

8. Известно, что ген карих глаз доминирует над геном голубых глаз. Голубоглазая женщина выходит замуж за кареглазого мужчину, чей отец был голубоглазым. Каких детей можно ожидать от этого брака и в какой пропорции?

9. Нормальный рост овса доминирует над гигантизмом. а раннеспелость – над позднеспелостью. Гены обоих признаков находятся в разных парах хромосом. Какими признаками будут обладать гибриды от скрещивания гомозиготных растений позднеспелого овса нормального роста с гигантскими раннеспелыми? 10. Сколько типов гамет и какие именно образуют организмы со следующими генотипами: а) аавв; б) АаВВ; в) ААВвСС; г) Аавв; д) АаВвсс.

11. Черная масть крупного рогатого скота доминирует над рыжей, а белоголовость – над сплошной окраской головы. Какое потомство можно получить от скрещивания гетерозиготного черного быка со сплошной окраской головы с рыжей белоголовой коровой, если последняя гетерозиготна по белоголовости? 12. У человека ген полидактилии (многопалости) доминирует над нормальным строением кисти. У жены кисть нормальная, муж гетерозиготен по гену полидактилии. Определите вероятность рождения в этой семье многопалого ребёнка.

13. На фрагменте одной нити ДНК нуклеотиды расположены в последовательности: ААГТЦТАЦГТАТ. Постройте комплементарную цепочку ДНК.

14. Фрагмент одной из цепей ДНК имеет последовательность нуклеотидов: АТА АГГ АТГ ЦЦТ ТТТ. Определите последовательность нуклеотидов в иРНК и порядок расположения аминокислот в полипептидной цепи.

Шкала оценивания компетенций

Критерии и уровни сформированности компетенций по дисциплине

Пороговый	Базовый	Повышенный
Знает термины и определения, но допускает неточности; знает основные закономерности, способен их интерпретировать, но не способен использовать; дает часть ответа на вопрос.	Знает термины определения, основные закономерности, способен их интерпретировать и использовать; дает достаточно полный ответ, в	Знает и понимает термины, определения, основные закономерности, может самостоятельно их интерпретировать и использовать; дает полный, развернутый ответ.

	котором не отражены некоторые аспекты.	
Умеет выполнять практические задания, но не всех типов; способен решать задачи по заданному алгоритму; испытывает затруднения при анализе теоретического материала, в применении теории при решении задач и обосновании решения; допускает ошибки при выполнении заданий, нарушение логики решения; испытывает затруднения с выводами.	Правильно применяет полученные знания при анализе теоретического материала, при выполнении заданий, при обосновании решения; умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой; допускает отдельные ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения; делает выводы (с помощью наставника) по результатам решения.	Самостоятельно анализирует теоретический материал, умеет применять теоретическую базу при выполнении практических заданий; выполняет задания повышенной сложности, предлагает собственный метод решения, грамотно обосновывает его ход; самостоятельно анализирует решение и делает выводы.
Не владеет методикой решения стандартных задач и заданий, испытывает трудности при выполнении поставленных задач; выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика/норматива, с недостаточным качеством; оценивает факты и собственные трудовые действия только с помощью наставника.	Владеет методикой решения стандартных задач и заданий, решение нестандартных задач вызывает затруднения; выполняет все поставленные задачи и трудовые действия, производит оценку с консультацией у наставника.	Владеет методикой решения стандартных задач и заданий, использует полученные навыки при решении нестандартных задач; выполняет трудовые действия быстро, качественно, самостоятельно без посторонней помощи, производит оценку их выполнения.

Для оценки знаний используются следующие критерии:

Критерии оценивания сформированности компетенций	Уровни результатов обучения			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	«зачтено»			«незачтено»
	Знает основные биологические понятия и законы, закономерности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого, особенности организации генов и	Знает основные биологические понятия и законы, закономерности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации	Знает основные биологические понятия и законы.	Не знает основные биологические понятия и законы, закономерности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого, не знает особенности организации генов и геномов прокариот и

	геномов прокариот и эукариот. Законы наследственности.	живого.		эукариот.
УК-1; ПК-12.	Умеет популярно и научно правильно объяснять закономерности наследственности и изменчивости, ставить скрещивания по разным типам наследования различных признаков у плодовой мухи дрозофилы, анализировать генетические карты.	Умеет популярно и научно правильно объяснять закономерности наследственности и изменчивости, ставить скрещивания по разным типам наследования различных признаков у плодовой мухи дрозофилы.	Умеет популярно и научно правильно объяснять закономерности наследственности и изменчивости.	Фрагментарное умение выполнять перечисленные действия/отсутствие умений
	Владеет современной терминологией в области биологических наук, теоретическими основами понимания генезиса и развития биологического объекта, методами экспериментальной деятельности, статистическими методами анализа количественных показателей. Современными представлениями о гене, о месте генетического анализа в медицине.	Владеет теоретическими основами понимания генезиса и развития биологического объекта, методами экспериментальной деятельности.	Владеет современной терминологией в области биологических наук.	Фрагментарное владение навыками выполнения перечисленных видов деятельности/отсутствие навыков

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Виды литературы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество часов, обеспечен	Количество обучающихся	Количество экземпляров в библиотеке университета	Режим доступа ЭБС/электронный носитель (CD,DVD)	Обеспеченность обучающихся литературой, (5гр./4гр.)x100%)
		Ауд./Самост.				
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература	1. Джамбетова, П. М. Генетика микроорганизмов: учебное пособие для вузов / П. М. Джамбетова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 122 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14800-8. — Текст: электронный //	48/60			ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/481954	100%
	2. Алферова, Г. А. Генетика: учебник для вузов / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова; под редакцией Г. А. Алферовой. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 200 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07420-8. — Текст: электронный //	48/60	30		ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/470654	100%
	3. Алферова, Г. А. Генетика. Практикум: учебное пособие для вузов / Г. А. Алферова, Г. А. Ткачева, Н. И. Прилипко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08543-3. — Текст: электронный //	48/60	30		ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/471105	100%
Дополнительная литература	1. Ефремова В.В., Аистова Ю.Т. Генетика: Учеб.-М. Феникс, 2010.-248с., ил	48/60	30	25		100%
	2. Осипова, Л. А. Генетика в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07721-6. — Текст: электронный //	48/60	30		ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/451934	100%
	3. Уколов, П. И. Генетика и селекция рыб: учебное пособие / П. И. Уколов, Л. Н. Пристач, О. Г. Шараськина. — Санкт-Петербург: Квадро, 2019. — 216 с.	48/60	30		ЭБС IPR BOOKS : http://www.iprbooks.ru	100%

					rbookshop.ru/81149.html	
	4. Белецкая, Е. Я. Генетика и эволюция: словарь-справочник / Е. Я. Белецкая. — Омск: ОмГПУ, 2013. — 108 с. — ISBN 978-5-8268-1790-2. — Текст: электронный //	48/60	30		ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/111549	100%
	5. Комарова, Л. А. Генетика [Электронный ресурс]: практикум / Л. А. Комарова; Алтайская гос. акад. образования. - Бийск: АГАО, 2013. - 35 с.	48/60	30		https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/3137/read.php	100%

2. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (www.iprbookshop.ru)
2. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>)
3. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com/>)
4. МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ. (<https://icdlib.nspu.ru/>)
5. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU (<https://www.elibrary.ru/>)
6. СПС «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

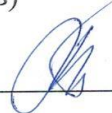
Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

Ауд.5-03

Учебная мебель (столы ученические, стулья ученические) на 24 посадочных мест, доска интерактивная -1, шкафы – 7, компьютер- 1 с выходом в интернет, проектор -1, стеллажей – 4, телевизор – 1, DVD – 1, модели аппликации по разделу «Общая биология»

Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):

К.б.н., доцент  Абдурзакова А.С.
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:
Директор библиотеки  Арсагириева Т.А.