

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования**  
**«Красноярский государственный педагогический университет  
им. В.П. Астафьева»**  
**(КГПУ им. В.П. Астафьева)**

## ПРЕДМЕТНАЯ ЧАСТЬ "БИОЛОГИЯ" Генетика

### рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Е11 Биологии, химии и методики обучения</b>		
Учебный план	44.03.01 Биология (з, 2026) 44.03.01 Педагогическое образование Направленность (профиль) образовательной программы Биология		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:			
аудиторные занятия	0		
самостоятельная работа	115		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		10 (5.2)		Итого	
	Неделя		9 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6			6	6
Практические	8	8	6	6	14	14
Контроль на промежуточную аттестацию (экзамен)			0,33	0,33	0,33	0,33
В том числе в форме практ.подготовки			4	4	4	4
Итого ауд.	14	14	6	6	20	20
Контактная работа	14	14	6,33	6,33	20,33	20,33
Сам. работа	94	94	21	21	115	115
Часы на контроль			8,67	8,67	8,67	8,67
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

Программу составил(и):

*Кандидат биологических наук, Доцент, Близнецов Александр Сергеевич* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:

44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Биология

утвержденного учёным советом вуза от 24.06.2026 протокол № 8

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 06.05.2026 г. № 9

Зав. кафедрой д.п.н., профессор, Антипова Екатерина Михайловна

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол №10 от 14.05.2026 г.

Председатель НМС УГН(С)

\_\_\_\_\_ 2026 г.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся универсальных и профессиональных компетенций в ходе изучения важнейших закономерностей и достижений классической, популяционной и молекулярной генетики, а так же содействие развитию социальной, профессиональной и культурной компетентности обучающихся, развитию личности, способной к самостоятельному жизненному выбору, уважающей права и свободы других людей, способной осуществлять конструктивное социальное взаимодействие

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.07.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Биохимия
2.1.2	Цитология
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Теория эволюции

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**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, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение**

**Знать:**

Уровень 1	Демонстрирует основные знания особенностей системного и критического мышления, способов научной аргументации
Уровень 2	Демонстрирует хорошие знания особенностей системного и критического мышления, способов научной аргументации
Уровень 3	Демонстрирует высокий уровень знаний особенностей системного и критического мышления, способов научной аргументации

**Уметь:**

Уровень 1	Не вполне аргументированно представляет собственное суждение и дает оценку информации, не точно определяет и оценивает возможные риски при решении поставленных задач
Уровень 2	Вполне аргументированно представляет собственное суждение и дает оценку информации, довольно точно определяет и оценивает возможные риски при решении поставленных задач
Уровень 3	Умеет аргументированно представлять собственное суждение и давать оценку информации, абсолютно точно определять и оценивать возможные риски при решении поставленных задач

**Владеть:**

Уровень 1	Испытывает затруднения при аргументации своего ответа; не в полной мере владеет соответствующей терминологией
Уровень 2	Аргументирует свой ответ; в целом, верно применяет соответствующую терминологию
Уровень 3	Логично аргументирует свой ответ; грамотно применяет соответствующую терминологию

**УК-1.2: применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности**

**Знать:**

Уровень 1	Демонстрирует достаточный уровень знаний структуры мышления
Уровень 2	Демонстрирует хороший уровень знаний структуры мышления
Уровень 3	Демонстрирует высокий уровень знаний структуры мышления

**Уметь:**

Уровень 1	Испытывает некоторые затруднения в формулировании понятий, осмыслении связей между предметами и явлениями действительности, формулировании выводов
Уровень 2	Хорошо формулирует понятия, устанавливает связи между предметами и явлениями действительности, недостаточно точно формулирует выводы
Уровень 3	Демонстрирует отличные умения в формулировании понятий, верно устанавливает связи между предметами и явлениями действительности, корректно формулирует выводы

**Владеть:**

Уровень 1	Испытывает затруднения в оценке способов действий, понимании цели учебной
-----------	---

	деятельности и осознании учебной задачи
Уровень 2	Испытывает небольшие затруднения в оценке способов действий, понимает цели учебной деятельности, осознает учебные задачи
Уровень 3	Без труда оценивает способы действий, понимает цели учебной деятельности, осознает учебные задачи
<b>УК-1.3: Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Демонстрирует достаточный уровень знаний принципов работы с источниками информации
Уровень 2	Демонстрирует хорошие знания принципов работы с источниками информации
Уровень 3	Демонстрирует высокий уровень знаний принципов работы с источниками информации
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	На достаточном уровне умеет анализировать источники информации для выявления противоречий и поиска достоверных суждений, находить, отбирать и анализировать информацию для решения поставленных задач
Уровень 2	Демонстрирует хорошие умения анализа источников информации для выявления противоречий и поиска достоверных суждений, поиска, отбора и анализа информации для решения поставленных задач
Уровень 3	Демонстрирует высокий уровень умения анализа источников информации для выявления противоречий и поиска достоверных суждений, поиска, отбора и анализа информации для решения поставленных задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Проявляет достаточный уровень навыков поиска и критического анализа и синтеза информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
Уровень 2	Обладает хорошими навыками поиска и критического анализа и синтеза информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
Уровень 3	Проявляет высокий уровень навыков поиска и критического анализа и синтеза информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
<b>ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</b>	
<b>ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Обладает достаточным уровнем знаний о структуре, составе и дидактических единицах изучаемой дисциплины
Уровень 2	Обладает хорошим уровнем знаний о структуре, составе и дидактических единицах изучаемой дисциплины
Уровень 3	Обладает высоким уровнем знаний о структуре, составе и дидактических единицах изучаемой дисциплины
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	С ошибками осуществляет отбор отдельных элементов учебного содержания дисциплины для его реализации в образовательном процессе с помощью педагогических технологий, в том числе ИКТ, в соответствии с требованиями ФГОС ОО и ФГОС СОО
Уровень 2	С незначительными ошибками способен осуществлять отбор учебного содержания по дисциплине для его реализации в образовательном процессе с помощью педагогических технологий, в том числе ИКТ, в соответствии с требованиями ФГОС ОО и ФГОС СОО
Уровень 3	Успешно осуществляет отбор учебного содержания по дисциплине для его реализации в образовательном процессе с помощью педагогических технологий, в том числе ИКТ, в соответствии с требованиями ФГОС ОО и ФГОС СОО
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Проявляет достаточные навыки решения профессиональных задач по обучению с использованием знаний структуры и содержания дисциплины
Уровень 2	Проявляет хорошие навыки решения профессиональных задач по обучению с использованием знаний структуры и содержания дисциплины
Уровень 3	Проявляет отличные навыки решения профессиональных задач по обучению с использованием знаний структуры и содержания дисциплины
<b>ПК-1.2: умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</b>	
<b>Знать:</b>	

Уровень 1	Обладает достаточным уровнем знаний о требованиях ФГОС к содержанию и результатам обучения по дисциплине
Уровень 2	Обладает хорошим уровнем знаний о требованиях ФГОС к содержанию и результатам обучения по дисциплине
Уровень 3	Обладает высоким уровнем знаний о требованиях ФГОС к содержанию и результатам обучения по дисциплине
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	На достаточном уровне умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения
Уровень 2	Хорошо умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения
Уровень 3	На высоком уровне умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	С ошибками осуществляет отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
Уровень 2	С незначительными ошибками осуществляет отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
Уровень 3	Безошибочно осуществляет отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
<b>ПК-1.3: Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Демонстрирует достаточный уровень знаний о формах, методах, приемах и технологиях обучения
Уровень 2	Демонстрирует хорошие знания о формах, методах, приемах и технологиях обучения
Уровень 3	Демонстрирует системные знания о формах, методах, приемах и технологиях обучения
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Демонстрирует достаточный уровень умения разрабатывать различные формы учебных занятий
Уровень 2	Демонстрирует хороший уровень умения разрабатывать различные формы учебных занятий
Уровень 3	Демонстрирует высокий уровень умения разрабатывать различные формы учебных занятий
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	На достаточном уровне владеет навыками применения различных методов, приемов и технологий обучения при разработке учебных занятий по дисциплине
Уровень 2	Хорошо владеет навыками применения различных методов, приемов и технологий обучения при разработке учебных занятий по дисциплине
Уровень 3	Владеет высоким уровнем навыков применения различных методов, приемов и технологий обучения при разработке учебных занятий по дисциплине
<b>ПК-3: Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов</b>	
<b>ПК-3.1: Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Демонстрирует достаточный уровень знаний о различных способах интеграции учебных предметов для организации учебной деятельности
Уровень 2	Демонстрирует хорошие знания о различных способах интеграции учебных предметов для организации учебной деятельности
Уровень 3	Демонстрирует системные знания о различных способах интеграции учебных предметов для организации учебной деятельности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Демонстрирует достаточный уровень умения формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами учебного предмета
Уровень 2	Демонстрирует хороший уровень умения формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами учебного предмета

Уровень 3	Демонстрирует высокий уровень умения формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами учебного предмета
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	С ошибками готов интегрирует материалы разных разделов дисциплины для решения поставленных задач
Уровень 2	С незначительными ошибками интегрирует знания из разных разделов дисциплины для решения поставленных задач
Уровень 3	Успешно интегрирует знания из разных разделов дисциплины для решения поставленных задач
<b>ПК-3.2: использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Демонстрирует достаточный уровень знаний об образовательном потенциале социокультурной среды региона
Уровень 2	Демонстрирует хорошие знания об образовательном потенциале социокультурной среды региона
Уровень 3	Демонстрирует высокий уровень знаний об образовательном потенциале социокультурной среды региона
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	На достаточном уровне умеет организовывать учебную и внеурочную деятельность с использованием образовательного потенциала социокультурной среды региона
Уровень 2	На среднем уровне умеет организовывать учебную и внеурочную деятельность с использованием образовательного потенциала социокультурной среды региона
Уровень 3	На высоком уровне умеет организовывать учебную и внеурочную деятельность с использованием образовательного потенциала социокультурной среды региона
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	На достаточном уровне использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в учебной и внеучебной деятельности
Уровень 2	На хорошем уровне использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в учебной и внеучебной деятельности
Уровень 3	На высоком уровне использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в учебной и внеучебной деятельности

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение</b>						
1.1	Предмет, задачи, методы исследования. Место генетики среди биологических наук. Цитологические основы наследственности /Лек/	9	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Составление тестовых заданий Тестирование Экзамен

1.2	Предмет, задачи, методы исследования. Место генетики среди биологических наук. Цитологические основы наследственности /Ср/	9	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Составление тестовых заданий Тестирование Экзамен
<b>Раздел 2. Базовый раздел</b>							
2.1	Менделизм. Принципы и методы генетического анализа. Наследование при моногибридном и дигибридном скрещивании. Взаимодействие неаллельных генов. Генетика пола и сцепленное с полом наследование /Лек/	9	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Контрольная работа №1 Тестирование Экзамен
2.2	Закономерности наследования признаков при моногибридном, дигибридном и полигибридном скрещивании /Ср/	9	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Контрольная работа №1 Тестирование Экзамен
2.3	Закономерности наследования признаков при моногибридном, дигибридном и полигибридном скрещивании /Пр/	9	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Контрольная работа №1 Тестирование Экзамен
2.4	Типы взаимодействия неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия /Ср/	9	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Контрольная работа №1 Тестирование Экзамен
2.5	Типы взаимодействия неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия /Пр/	9	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Контрольная работа №1 Тестирование Экзамен

2.6	Закономерности наследования признаков, сцепленных с полом /Ср/	9	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Контрольная работа №1 Тестирование Экзамен
2.7	Закономерности наследования признаков, сцепленных с полом /Пр/	9	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Контрольная работа №1 Тестирование Экзамен
2.8	Хромосомная теория наследственности. Явление сцепления генов. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана. Генетические карты хромосом /Лек/	9	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Контрольная работа № 2 Тестирование Экзамен
2.9	Наследование при сцеплении и кроссинговере. Генетические карты хромосом /Ср/	9	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Контрольная работа № 2 Тестирование Экзамен
2.10	Наследование при сцеплении и кроссинговере. Генетические карты хромосом /Пр/	9	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Контрольная работа № 2 Тестирование Экзамен
2.11	Генетика популяций. Наследование в популяциях /Ср/	9	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Тестирование Экзамен

2.12	Основы молекулярной генетики. Структура и организация генома. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот. /Лек/	9	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Тестирование Экзамен
2.13	Структура и организация генома. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот /Ср/	9	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Тестирование Экзамен
2.14	Генетический код и его свойства /Ср/	9	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Тестирование Экзамен
2.15	Молекулярные механизмы и ферменты репликации. Репарация ДНК /Лек/	9	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Тестирование Экзамен
2.16	Молекулярные механизмы и ферменты репликации. Репарация ДНК /Ср/	9	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Тестирование Экзамен
2.17	Трансляция и преобразование белковых молекул /Лек/	9	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Тестирование Экзамен
2.18	Генетический код и его свойства /Пр/	10	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Тестирование Экзамен

2.19	Молекулярные механизмы и ферменты репликации. Репарация ДНК /Пр/	10	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Тестирование Экзамен
2.20	Молекулярные механизмы транскрипции. Процессинг РНК /Ср/	10	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Тестирование Экзамен
2.21	Молекулярные механизмы транскрипции. Процессинг РНК /Пр/	10	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Тестирование Экзамен
2.22	Трансляция и преобразование белковых молекул /Ср/	10	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Решение генетических задач Составление тестовых заданий Тестирование Экзамен
2.23	Изменчивость, ее причины и методы изучения /Ср/	10	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Устный опрос Составление тестовых заданий Тестирование Экзамен
	<b>Раздел 3. Итоговый раздел</b>						
3.1	Экзамен /КРЭ/	10	0,33	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Экзамен
3.2	Экзамен /Экзамен/	10	8,67				Экзамен

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль

#### Контрольная работа № 1

Темы: Моно- и дигибридное скрещивание. Наследование признаков, сцепленных с полом

1. Напишите все типы гамет, образуемых организмом с генотипом ААВbСсРр.
2. Из перечисленных утверждений выбрать правильное:  
Две пары альтернативных признаков наследуются независимо потому, что:
  - А) во втором поколении происходит расщепление по фенотипу в соотношении: 9:3:3:1;
  - Б) происходит случайная встреча гамет при оплодотворении;
  - В) гены признаков находятся в разных парах гомологичных хромосом;
  - Г) они сцеплены с полом.
3. У томатов красный цвет плодов (А) доминирует над жёлтым, высокий рост (В) - над карликовым.

Признаки наследуются независимо. Проведено скрещивание  $AaBb \times aabb$ . Какое из представленных расщеплений соответствует этому скрещиванию:

- А) 34 высоких красноплодных, 32 высоких желтоплодных, 36 карликовых красноплодных, 28 карликовых желтоплодных;  
 Б) 105 высоких красноплодных, 100 высоких желтоплодных, 99 карликовых красноплодных;  
 В) 90 высоких красноплодных, 30 высоких желтоплодных, 95 карликовых красноплодных, 29 карликовых желтоплодных;  
 Г) 50% высоких красноплодных, 50% карликовых желтоплодных.

4. Напишите определения понятий: а) кариотип, б) локус.

5. Гиперхолестеринемия определяется аллелями одного гена. У гомозигот высокое содержание холестерина в крови, развивается ранний атеросклероз и доброкачественные опухоли кожи и сухожилий. У гетерозигот отмечено лишь повышенное содержание холестерина. Какова вероятность рождения детей с разной тяжестью заболевания и здоровых у родителей с умеренной формой болезни? Как наследуется болезнь?

6. У кур полосатое оперение определяется доминантным, сцепленным с полом геном В, чёрное оперение - b; темный цвет кожи - аутосомным геном S, белый - s; листовидный гребень - r, розовидный - R. Какие могут родиться цыплята от скрещивания чёрного, гетерозиготного по цвету кожи петуха, имеющего листовидный гребень, с полосатой белокожей курицей с розовидным гребнем? (Рассмотреть вариант – курица гетерозигота по форме гребня).

7. От скрещивания собак со сплошной окраской шерсти родились два щенка со сплошной окраской и три - пятнистых. Каковы генотипы родителей?

### Контрольная работа №2

Темы: «Сцепленное наследование признаков. Кроссинговер. Генетические карты хромосом»

1. У дрозофилы есть рецессивные признаки *aria* (коричневые глаза) и *black* (черное тело). Имеется линия мух дикого типа и линия с обоими рецессивными признаками. Какие скрещивания нужно произвести, чтобы узнать, сцеплены признаки или нет?

2. В каких из приведенных скрещиваний можно, а в каких нельзя обнаружить кроссинговер?  $Ab/Ab \times ab/ab$ ;  $Ab/aB \times ab/ab$ ;  $Ab/Ab \times aB/aB$ . Объясните почему.

3. Локусы А, В и С сцеплены. Определение расстояний с помощью дигибридных скрещиваний дало следующие результаты:  $L_{AB}=25,7\%$ ,  $L_{BC}=18\%$ ,  $L_{AC}=12\%$ . Нарисуйте карту расположения локусов. Почему расстояние между крайними локусами меньше суммы расстояний между средним и крайними локусами? Вычислите теоретическую частоту двойных кроссоверов.

4. У дрозофилы локусы А и В сцеплены с полом и кроссинговер между ними равен 20%. Какое потомство можно ожидать в скрещиваниях:  $AB/ab \times ab/Y$  и  $Ab/aB \times ab/Y$ ?

5. На основании результатов анализирующего скрещивания постройте схему расположения локусов и определите расстояние между ними:  $bce - 8$ ,  $bCE - 441$ ,  $bCe - 95$ ,  $Bce - 376$ ,  $BCE - 10$ ,  $BcE - 148$ ,  $BcE - 72$ ,  $bcE - 137$  (всего потомков 1287).

## 5.2. Темы письменных работ

### ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

#### I. От генов к признакам

1. Изучение А. Гэрродом наследственных нарушений метаболизма фенилаланина и тирозина у человека.

Зарождение гипотезы «1 ген один фермент».

2. Нейроspора как генетический объект.

3. Исследования Бидла и Тэйтума биохимических мутаций у нейроspоры.

4. Признак организма – продукт биохимических реакций.

5. Взаимосвязь: гены – ферменты – реакции - признаки.

#### II. Вещество наследственности

1. Белковая гипотеза строения вещества наследственности. Ее несостоятельность.

2. Обнаружение трансформации у бактерий Ф. Гриффитом.

3. ДНК – трансформирующий фактор (О. Эвери, К. Мак Леод, М. Мак Карти).

4. Механизм фаговой инфекции (исследования Херши и Чейз).

#### III. Строение и свойства ДНК

1. Правила Э. Чаргаффа.

2. Исследование ДНК с помощью рентгеноструктурного анализа (Р. Франклин, М. Уилкинс).

3. Модель строения ДНК, предложенная Дж. Уотсоном и Ф. Криком.

4. Генетические свойства модели строения ДНК Дж. Уотсона и Ф. Крика.

#### IV. Природа генетической информации. Генетический код

1. Изучение Л. Поллингом серповидно-клеточного гемоглобина методами электрофореза и результаты изучения молекулы гемоглобина В. Ингремом.

2. Гипотеза о строении генетического кода Г. Гамова Дж. Уотсона и Ф. Крика.

3. Расшифровка генетического кода.

4. Свойства генетического кода.

#### V. Строение генетического аппарата прокариот

1. Особенности строения генетического аппарата бактерий. Кольцевая ДНК. Плазмиды. Эписомы.

2. Способы обмена генетической информацией между бактериальными клетками.

3. Регуляция работы гена лактозы бактерии *Escherichia coli*.

4. Оперон и его строение: промотор, структурные гены, терминатор. Регулоны.

#### VI. Особенности строения генома эукариот

1. Мозаичное строение генов эукариот.

2. Сплайсинг РНК. Альтернативный сплайсинг.

3. Регуляторные элементы генома эукариот.

4. Избыточная ДНК в геноме эукариот.

5. Кластеры генов.

VII. Генетика индивидуального развития многоклеточных организмов

1. Доказательства дифференциальной активности генов.

2. Морфогенетические поля. Имагинальные диски.

3. Тотипотентность, детерминация, дифференцировка клеток.

4. Гомеозисные гены, их строение и расположение в хромосоме.

5. Общие принципы регуляции органогенеза.

6. Современные представления об эпигенетических механизмах регуляции работы генома.

VII. Принципы и методы генной инженерии

1. Практические задачи генной инженерии.

2. Инструменты генной инженерии: векторы, ферменты.

3. Принципы введения чужеродного гена в клетки.

4. Выделение гена из геномной библиотеки.

5. Получение гена с помощью обратной транскриптазы.

6. Успехи генной инженерии.

VIII. Эпигенетическая наследственность

1. Предмет, цели и задачи эпигенетики.

2. Экспериментальные факты, свидетельствующие о существовании эпигенетической наследственности.

3. Механизмы эпигенетической наследственности.

4. Гипотезы об эволюции эпигенетических механизмов.

IX. Геномика. Программа «Геном человека»

1. Методы секвенирования генома. Принципы метода Ф. Сэнгера.

2. Результаты секвенирования генома бактерий и эукариот.

3. Сравнительная геномика. Сравнение геномов разных видов организмов.

4. Современные проблемы изучения генома человека.

### 5.3. Фонд оценочных средств

Вопросы для промежуточной аттестации

1. Хромосомные механизмы определения пола. Особенности половых хромосом. Крисс-кросс наследование. Примеры признаков, сцепленных с полом у человека, дрозофилы.

2. Опишите принципы построения генетических и цитологических карт диплоидных организмов. Раскройте значение генетических карт.

3. Охарактеризуйте основные типы взаимодействия неаллельных генов (комплементарность, эпистаз, полимерия).

4. Опишите особенности и возможности использования генеалогического и близнецового методов в генетике человека. Какие задачи решаются этими методами?

5. Опишите принципы гибридологического анализа Г. Менделя. Назовите выводы о механизмах наследственности, вытекающие из результатов моно- и дигибридного скрещивания.

6. Раскройте понятие и причины множественного аллелизма. Приведите примеры этого явления у человека.

7. Назовите принципы и цитологические основы независимого наследования. Как оно проявляется в ди- и тригибридном скрещиваниях?

8. Раскройте понятие о наследственной и ненаследственной изменчивости. Какую связь с этими понятиями имеет норма реакции?

9. Проведите сравнительный анализ митоза и мейоза. Охарактеризуйте их генетическое значение.

10. Обоснуйте необходимость использования формулы Харди-Вайнберга для определения частоты вредных аллелей и гетерозиготных носителей в популяциях человека.

11. Раскройте понятие кроссинговера, опишите его генетическое значение. Изобразите схемы одинарного и двойного кроссинговера.

12. Назовите причины и механизмы возникновения хромосомных мутаций. Охарактеризуйте их влияние на жизнеспособность особей и значение в эволюции.

13. Опишите результаты анализирующего скрещивания при независимом и сцепленном наследовании неаллельных генов. Дайте характеристику понятия «генетическое расстояние».

14. Опишите важнейшие принципы структурно-функциональной организации генетического кода, его свойства и механизмы реализации генетической информации.

15. Раскройте понятие кариотипа. Раскройте принципы классификации хромосом по их морфологии. Опишите особенности использования цитогенетического метода в генетике человека.

16. Опишите содержание и значение опытов, которые привели к доказательству генетической роли ДНК.

17. Приведите примеры геномных мутаций. Охарактеризуйте их влияние на жизнеспособность и плодовитость организмов, значение в эволюции и практике сельского хозяйства.

18. Раскройте понятие и приведите примеры следующих понятий: плейотропное действие гена, пенетрантность.

19. Назовите основные положения мутационной теории. Раскройте важнейшие подходы к классификации мутаций по причинам их возникновения, локализации и уровню изменения генотипа.

20. Назовите возможные причины и механизмы генных мутаций. Приведите примеры такого рода аномалий.

21. Раскройте значение мейоза и кроссинговера как механизмов создания комбинативной изменчивости.

22. Назовите и обоснуйте выводы, сделанные Морганом и его учениками при изучении сцепленного наследования. Раскройте понятия: сцепление генов, группа сцепления, кроссинговер.

23. Раскройте понятие о частоте аллеля и генотипа в популяции. Приведите пример использования формулы Харди-Вайнберга для определения генетической структуры популяции.

24. Раскройте особенности строения нуклеиновых кислот. Опишите химический состав их мономерных звеньев. Охарактеризуйте основные параметры и принципы организации двойной спирали ДНК. Нарисуйте схему ее строения.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Нахаева В. И.	Практический курс общей генетики: учебное пособие для студентов биологических специальностей педагогических высших учебных заведений: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2021
Л1.2	Мандель Б. Р.	Основы современной генетики: учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат): учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2016
Л1.3	Алферова Г. А., Подгорнова Г. П., Кондаурова Т. И.	Генетика: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.4	Катмаков П. С., Гавриленко В. П., Бушов А. В., Анисимова Е. И.	Генетика: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.5	Никольский В. И., Есакова Г. Г.	Генетика: учебное пособие	М.: Академия, 2010
<b>6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>			
Для освоения дисциплины необходим компьютер с графической операционной системой, офисным пакетом приложений, интернет-браузером, программой для чтения PDF-файлов, программой для просмотра изображений и видеофайлов и программой для работы с архивами.			
<b>6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>			
1. Elibrary.ru: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.			
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a> . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.			
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: <a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a> . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.			
4. Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a> . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.			
5. ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <a href="https://krasspu.antiplagiat.ru">https://krasspu.antiplagiat.ru</a> . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.			
<b>7. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>			
Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева на текущий год» с обновлением перечня программного обеспечения и оборудования в соответствии с требованиями ФГОС ВО, в том числе:			
1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации			
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся			
3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования			
4. Перечень лабораторий.			
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>			

## Работа с теоретическим материалом

Важное место в освоении материала по курсу генетики отводится самостоятельной работе студентов во внеаудиторное время с материалом, изложенным в рекомендуемой литературе и интернет-источниках, т.к. без знания теоретического материала невозможно выполнение практических заданий связанных с решением генетических задач. Посещение лабораторных занятий является обязательным для полноценного овладения дисциплины.

### Требования к составлению тестовых заданий

#### I. Общие требования

Тестовые задания должны быть корректными и рассчитанными на оценку уровня учебных достижений студентов по конкретной области знаний.

Следует придерживаться некоторых советов при составлении тестовых заданий.

1. Избегайте использования очевидных, тривиальных, малозначащих вопросов и формулировок.

2. Следуйте правилам грамматики, пунктуации и риторики. Тестовые задания должны быть наиболее “читабельны”.

Простые декларативные предложения помогут студентам избежать неправильной интерпретации. Задания должны быть сформулированы не в форме вопроса, а в форме утверждения грамотно, коротко, четко, ясно, без повторов, малопонятных слов и символов, без использования отрицательных частиц.

3. Избегайте использования неясных выражений и слов (исключая случаи составления теста специально для целей, связанных со знанием этих слов). Если ключевое слово в тестовом задании неизвестно студенту, то даже самые лучшие обучающиеся будут считать этот вопрос «обманным».

4. Избегайте потери времени. Составляйте задания, которые могут быть выполнены за минимальное время.

5. Избегайте взаимосвязанных заданий, где содержание одного задания подсказывает ответ на другое задание.

6. Избегайте непреднамеренных подсказок в заданиях и образцах ответа. Эти подсказки являются одним из способов угадывания правильного ответа без обладания достаточными знаниями или умениями. Из текста задания необходимо исключить все вербальные ассоциации, способствующие выбору правильного ответа с помощью догадки.

7. Не рекомендуется включать в тестовые задания:

- дискуссионные вопросы и ответы;
- задания, имеющие громоздкие формулировки;
- задачи, требующие сложных расчетов с помощью калькулятора.

8. В каждом тесте определяется оптимальное время тестирования, которое задается разработчиком теста.

Ориентировочно на выполнение одного тестового задания отводится минимум 1 минута, а максимум – не превышает 5 минут. В целом оптимальным временем для выполнения теста следует считать время от начала процедуры тестирования до момента наступления утомления (в среднем это время составляет 40 - 50 минут).

9. Тестовая работа может включать от 25 до 40 тестовых заданий.

10. Суммарное время ответа тестируемого не должно превышать 45 минут.

11. Тестовое задание может быть представлено в одной из следующих стандартизированных форм:

- закрытой (с выбором одного или нескольких вариантов из списка предложенных);
- открытой (в текст задания вписывается слово, вставляется формула и т.д.);
- на установление правильной последовательности (для описания событий, технологий);
- на установление соответствия.

12. Форма тестового задания должна быть узнаваемой и не требовать дополнительных пояснений для тестируемого по способу ответа на задание.

13. При разработке тестовых заданий желательно придерживаться следующих

14. соотношений форм тестовых заданий в одном тестовом наборе:

- заданий закрытой формы – 60%;
- заданий открытой формы – 20%;
- заданий на установление правильной последовательности – 10%;
- заданий на установление соответствия – 10%.

15. В конце формулировки каждого задания необходимо указывать уровень его сложности:

- 1 уровень – задание на узнавание;
- 2 уровень – задание на воспроизведение;
- 3 уровень – задание на осмысление;
- 4 уровень – задание на применение.

#### II. Требования к тестовым заданиям закрытой формы

- Тестовые задания закрытой формы – это задания на выбор правильного ответа (одного или нескольких) из предложенных вариантов.

- Основная часть задания формулируется в форме утверждения, которое обращается в истинное или ложное высказывание после подстановки одного из вариантов ответа.

- Задание формулируется предельно кратко, как правило, в форме предложения, состоящего из 7-8 слов. В основную часть задания следует включать как можно больше слов, оставляя для ответа не более 2-3 наиболее важных, ключевых для данной проблемы понятий.

- Из текста задания необходимо исключить все ассоциации, способствующие выбору правильного ответа с помощью догадки.

- Тестовые задания закрытой формы должны содержать не более пяти вариантов ответов на каждый вопрос.

- Среди предложенных вариантов ответа может быть как один, так и несколько верных. Отсутствие верного ответа среди предложенных, как и отсутствие неверного недопустимо.

- Все ответы к одному заданию должны быть приблизительно одной длины.

- В ответах не рекомендуется использовать слова «все», «ни одного», «никогда», «всегда» и т.п., так как в отдельных случаях они способствуют угадыванию правильного ответа.

Пример:

Преобразование электрических колебаний в звуковые происходит в ...

- а) микрофоне;
- б) динамике;
- в) детекторе радиоприёмника;
- г) приёмной антенне.

(уровень сложности 1)

III. Требования к тестовым заданиям открытой формы

- Тестовые задания открытой формы – это задания на дополнение предложенного текста пропущенным словом или словосочетанием.
- Текст задания должен обладать предельно простой синтаксической конструкцией. В тексте задания не должно быть повторов и двойного отрицания.
- Дополнение в тексте может быть только одно, место пропущенного понятия обозначается точками. Точки ставятся на месте ключевого элемента, знание которого является наиболее существенным для контролируемого материала.
- Обычно ответом служит одно слово или словосочетание, состоящее не более чем из двух слов.
- При указании составителем теста правильного ответа должны быть перечислены все возможные варианты написания слова-ответа.

Пример:

Конституцией определено, что забастовка – это временный ... отказ работников от выполнения обязанностей в целях разрешения спора.

Ответ: (добровольный)

(уровень сложности 2)

IV. Требования к тестовым заданиям на установление соответствия

- Тестовые задания на установление соответствия – это задания на определение связей между объектами, входящими в разные группы.
- Группы объектов, между которыми устанавливается соответствие, могут быть одинакового размера, но предпочтительнее, чтобы одна была больше другой (допускается одна лишняя позиция).
- Соответствие между объектами групп должно быть однозначным, одному элементу первого множества должен соответствовать один элемент второго множества.

Пример: Соответствие между видами конфликтов и их характеристикой.

Столкновение между личностью и группой Внутригрупповой

Внутреннее противоборство человека Внутрличностный

Столкновение между подразделениями организации Межгрупповой

Столкновение взаимодействующих лиц Межличностный

(уровень сложности 3)

V. Требования к тестовым заданиям на упорядочивание

- Тестовые задания на упорядочивание – это задания на систематизацию предложенных понятий по какому-либо принципу (в основном, хронологическому).
- Последовательность устанавливаемых объектов должна быть однозначной, не рекомендуется составлять последовательность, требующую повторения одного из объектов.
- В основном тексте задания должно быть указание на направление последовательности.

Пример:

Последовательность этапов переговорного процесса

- а) Подготовительный этап
- б) Взаимное уточнение позиций участников
- в) Выдвижение аргументов и обоснование своих взглядов
- г) Согласование позиций и выработка договоренностей
- д) Анализ результатов переговоров

(уровень сложности 2)

Анализ монографий и учебников

Выполняется письменно. Объем работы составляет не более 2 страниц машинописного текста. Текстовый материал оформляется 14 шрифтом через 1,5 интервал, красная строка 1,25, интервал между абзацами «0», отступ: слева 3; справа 2, выравнивание текста по ширине страницы. Структура включает в себя:

- Библиографическая карточка с полной информацией о выбранной монографии
- Раскрытие актуальности темы (рассматривается во введении или предисловии)
- Анализ и структура написания монографии (введение, количество глав, иллюстраций, таблиц, графиков; развитие рубрикаций, подглав, заголовков)
- Анализ содержания глав (используя выводы автора сделать свои выводы)
- Анализ цитируемой литературы (заинтересовавшие источники выписать; сколько источников)

Написание реферата

Реферат необходимо сдать преподавателю в напечатанном виде. Объем реферата не более 7 страниц машинописного текста включая титульный лист, содержание и список литературы. Текстовый материал оформляется 14 шрифтом через 1,5 интервал, красная строка 1,25, интервал между абзацами «0», отступ: слева 3; справа 2, выравнивание текста по ширине страницы. Структурными элементами являются:

Титульный лист

Содержание

Введение

Основная часть

Заключение и выводы

Библиографический список (не менее 7 источников)

