

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан естественно-географического факультета



С.В. Жеглов
«30» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ГЕНЕТИКА»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
бакалавриат

Направление подготовки: **44.03.01 – Педагогическое образование**

Направленность (профиль) подготовки: **Биология**

Форма обучения: **заочная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный – 4 года 6 месяцев**

Факультет: **естественно-географический**

Кафедра: **биологии и методики её преподавания**

Рязань, 2019

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины генетика: ознакомление обучающихся с основными законами и современными достижениями генетики, выработка понимания значимости генетического подхода для естественнонаучного объяснения биологических явлений и фактов, умения решать генетические задачи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Учебная дисциплина «Генетика» реализуется в рамках вариативной части блока Б1.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Цитология

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Физиология человека и животных
- Теория эволюции
- Биологическая химия
- Молекулярная биология
- Биология размножения и развития
- Современные методы биологических исследований

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций вуза (ПКВ):

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ПКВ-1	владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений	<p>1. историю становления генетики и ее место в системе естественных наук</p> <p>2. генетические основы индивидуального развития</p> <p>3. генетические процессы в популяциях</p> <p>4. основные новейшие достижения в области генетики</p>	<p>1. применять знания генетических закономерностей при рассмотрении эволюционных вопросов</p> <p>2. давать аргументированное объяснение распространению тех или иных признаков в популяциях, пользоваться формулой Харди-Вайнберга</p> <p>3. обосновывать теоретическую и практическую значимость генетики, находить логичную связь между основными разделами курса</p>	<p>1. терминологией из области молекулярной биологии, генетики</p> <p>2. основными обозначениями, используемыми в генетике</p> <p>3. навыками демонстрации базовых представлений по генетике, применения их на практике</p>

2.	ПКВ-3	способен объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека	<ol style="list-style-type: none"> 1. особенности организации наследственного аппарата соматических и генеративных клеток 2. группы мутагенов, типы мутаций 3. цитологические основы наследственности 	<ol style="list-style-type: none"> 1. объяснять механизмы реализации наследственной информации и генетического контроля формирования фенотипических признаков 2. объяснять механизмы молекулярной эволюции 3. объяснять возникновение различий между клетками, проявляющиеся в онтогенезе 	<ol style="list-style-type: none"> 1. навыками использования знаний генетики для объяснения механизмов передачи и реализации наследственной информации и механизмов изменчивости 2. правилами определения фенотипов и генотипов потомства гибридов 3. правилом определения типов гамет
3.	ПКВ-4	Способен ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира, молекулярных основах наследственности, изменчивости и методах генетического анализа	<ol style="list-style-type: none"> 1. хромосомную теорию наследственности: особенности наследования сцепленных генов, наследование при перекресте хромосом; наследование пола и признаков, сцепленных с полом 2. фундаментальные законы наследования и различные механизмы наследования признаков 	<ol style="list-style-type: none"> 1. определять структуру белка по матрице нуклеиновых кислот 2. составлять схемы скрещиваний, родословных 3. составлять карты хромосом 	<ol style="list-style-type: none"> 1. методикой решения молекулярно-биологических задач 2. методами анализа наследования признаков в популяциях и чистых линиях 3. методами анализа генеалогических древ и определения по ним характера наследования того или иного признака в ряду поколений

			3. молекулярные основы наследственности 4. виды и закономерности изменчивости организмов		
--	--	--	---	--	--

2.5. Карта компетенций дисциплины

Карта компетенций дисциплины					
«Генетика»					
Цель дисциплины		Цели освоения дисциплины генетика: ознакомление обучающихся с основными законами и современными достижениями генетики, выработка понимания значимости генетического подхода для естественнонаучного объяснения биологических явлений и фактов, умения решать генетические задачи.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
профессиональные компетенции вуза					
Компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПКВ-1	владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений	<u>Знания:</u> 1. истории становления генетики и ее места в системе естественных наук 2. генетических основ индивидуального развития 3. генетических процессов в популяциях 4. основных новейших достижений в области генетики <u>Умения:</u> 1. применять знания генетических	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач Тестирование Собеседование Экзамен	ПОРОГОВЫЙ Знания: 1. истории становления генетики и ее места в системе естественных наук Уметь: 1. обосновывать теоретическую и практическую значимость генетики, находить логичную связь между основными разделами курса Владеть: 1. основными обозначениями, используемы-

		<p>закономерностей при рассмотрении эволюционных вопросов</p> <p>2. давать аргументированное объяснение распространению тех или иных признаков в популяциях, пользоваться формулой Харди-Вайнберга</p> <p>3. обосновывать теоретическую и практическую значимость генетики, находить логичную связь между основными разделами курса</p> <p><u>Владения:</u></p> <p>1. терминологией из области молекулярной биологии, генетики</p> <p>2. основными обозначениями, используемыми в генетике</p> <p>3. навыками демонстрации базовых представлений по генетике, применения их на практике</p>			<p>ми в генетике</p> <p>2. терминологией из области молекулярной биологии, генетики</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ Знания:</p> <p>1. генетических основ индивидуального развития</p> <p>2. генетических процессов в популяциях;</p> <p>3. основных новейших достижений в области генетики.</p> <p>Уметь:</p> <p>1. применять знания генетических закономерностей при рассмотрении эволюционных вопросов</p> <p>2. давать аргументированное объяснение распространению тех или иных признаков в популяциях, пользоваться формулой Харди-Вайнберга</p> <p>Владеть:</p> <p>1. навыками демонстрации базовых представлений по генетике, применения их на практике.</p>
--	--	---	--	--	--

ПКВ-3	способен объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека	<p><u>Знания:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. особенностей организации наследственного аппарата соматических и генеративных клеток 2. групп мутагенов, типов мутаций 3. цитологических основ наследственности <p><u>Умения:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. объяснять механизмы реализации наследственной информации и генетического контроля формирования фенотипических признаков 2. объяснять механизмы молекулярной эволюции 3. объяснять возникновение различий между клетками, проявляющиеся в онтогенезе <p><u>Владения:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. навыками использования знаний 	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач Тестирование Собеседование Экзамен	<p>ПОРОГОВЫЙ</p> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. цитологических основ наследственности <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. объяснять возникновение различий между клетками, проявляющиеся в онтогенезе <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. правилами определения фенотипов и генотипов потомства гибридов 2. правилом определения типов гамет <p>ПОВЫШЕННЫЙ</p> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. особенностей организации наследственного аппарата соматических и генеративных клеток 2. групп мутагенов, типов мутаций; <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. объяснять механизмы реализации наследственной информации и генетического контроля формирования
-------	--	--	--	---	--

		<p>генетики для объяснения механизмов передачи и реализации наследственной информации и механизмов изменчивости</p> <p>2. правилами определения фенотипов и генотипов потомства гибридов</p> <p>3. правилом определения типов гамет</p>			<p>фенотипических признаков</p> <p>2. объяснять механизмы молекулярной эволюции</p> <p>Владеть:</p> <p>1. навыками использования знаний генетики для объяснения механизмов передачи и реализации наследственной информации и механизмов изменчивости</p>
ПКВ-4	<p>Способен ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира, молекулярных основах наследственности, изменчивости и методах генетического анализа</p>	<p><u>Знания:</u></p> <p>1. хромосомной теории наследственности: особенности наследования сцепленных генов, наследование при перекресте хромосом; наследование пола и признаков, сцепленных с полом</p> <p>2. фундаментальных законов наследования и различных механизмов наследования признаков</p> <p>3. молекулярных основ наследственности</p> <p>4. видов и</p>	<p>Лекция</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельное решение задач</p> <p>Тестирование</p> <p>Собеседование</p> <p>Экзамен</p>	<p>ПОРОГОВЫЙ</p> <p>Знания:</p> <p>1. фундаментальных законов наследования и различных механизмов наследования признаков</p> <p>2. видов и закономерностей изменчивости организмов</p> <p>Уметь:</p> <p>1. составлять схемы скрещиваний, родословных</p> <p>Владеть:</p> <p>1. методикой решения молекулярно-биологических задач</p>

		<p>закономерностей изменчивости организмов</p> <p><u>Умения:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. определять структуру белка по матрице нуклеиновых кислот 2. составлять схемы скрещиваний, родословных 3. составлять карты хромосом <p><u>Владения:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. методикой решения молекулярно-биологических задач 2. методами анализа наследования признаков в популяциях и чистых линиях 3. методами анализа генеалогических древ и определения по ним характера наследования того или иного признака в ряду поколений 			<p>ПОВЫШЕННЫЙ Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. хромосомной теории наследственности: особенности наследования сцепленных генов, наследование при перекресте хромосом; наследование пола и признаков, сцепленных с полом 2. молекулярных основ наследственности; <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. определять структуру белка по матрице нуклеиновых кислот 2. составлять карты хромосом <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. методами анализа наследования признаков в популяциях и чистых линиях 2. методами анализа генеалогических древ и определения по ним характера наследования того или иного признака в ряду поколений
--	--	---	--	--	---

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр 5 (часов)	Семестр 6 (часов)
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		16	16	-
В том числе:				-
Лекции (Л)		6	6	-
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)		10	10	-
Лабораторные работы (ЛР)		-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)		119	92	27
В том числе				
<i>СРС в семестре:</i>				
Курсовой проект (работа)	КП	-	-	-
	КР	-	-	+
Другие виды СРС		119	92	27
Подготовка к собеседованию		3	3	-
Изучение и конспектирование литературы		58	31	27
Изучение глоссария раздела		22	22	-
Работа со справочными материалами		22	22	-
Подготовка к тестированию		6	6	-
Решение задач		8	8	-
<i>СРС в период сессии</i>				
Подготовка к экзамену			-	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	+	-	-
	экзамен (Э)	9	-	9
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	144	108	36
	зач. ед.	4	3	1

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
5	1	Введение в генетику	Генетика как наука, ее место в системе естественных наук. Предмет генетики. Понятие о наследственности и изменчивости. Основные подходы исследования наследственности и изменчивости организмов. Связь генетики с другими науками.

			<p>Объекты генетики. Основные этапы развития генетики. Основные разделы современной генетики. Практическое значение генетики. Мировоззренческое значение генетики. Проблемы современной генетики.</p>
5	2	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности	<p>Гибридологический метод как основа генетического анализа. Генетические символы, термины Моногибридное скрещивание: Первый закон Г.Менделя. Второй закон Г.Менделя. Дигибридное и полигибридное скрещивания: Принципы независимого наследования. Третий закон Менделя. Аллельные и неаллельные взаимодействия генов: Типы аллельных взаимодействий; Типы неаллельного взаимодействия генов. Генетика пола и сцепленное с полом наследование. Дифференциация и переопределение пола в онтогенезе. Наследование признаков, сцепленных с полом Явление сцепления генов. Основные положения хромосомной теории наследственности Т.Моргана. Перекрест хромосом. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование.</p>
5	3	Изменчивость организмов	<p>Генные мутации. Геномные мутации. Цитоплазматические мутации. Спонтанный мутационный процесс и его причины. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И.Вавилова. Индукцированный мутационный процесс. Молекулярные механизмы мутагенеза. Модификационная изменчивость.</p>
5	4	Генетические последствия загрязнения окружающей среды	<p>Генетические последствия загрязнения окружающей среды физическими и химическими мутагенами. Количественные методы учета мутаций на разных объектах</p>
5	5	Генные механизмы наследственности	<p>Структура и функция гена. Молекулярные механизмы наследственности. Генетическая роль ДНК и РНК и ее доказательство. Генетический код и его характеристика. Экспрессия генов.</p>
5	6	Генетические основы онтогенеза	<p>Онтогенез как реализация программы развития в определенных условиях внешней и внутренней среды. Генетические основы дифференцировки. Генотип и фенотип. Онтогенетическая изменчивость. Дискретность онтогенеза.</p>
5	7	Генетика популяций	<p>Популяция, ее генетическая структура. Факторы генетической динамики популяций.</p>

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
5	1	Введение в генетику	-	-	-	13	13	
5	2	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности	2	-	6	13	21	Решение задач, собеседование, тестирование.
5	3	Изменчивость организмов	1	-	2	13	16	Тестирование
5	4	Генетические последствия загрязнения окружающей среды	-	-	-	13	13	
5	5	Генные механизмы наследственности	1	-	2	14	17	Решение задач
5	6	Генетические основы онтогенеза	1	-	-	13	14	
5	7	Генетика популяций	1	-	-	13	14	
		ИТОГО за 5 семестр	6	-	10	92	108	
6	1	Введение в генетику	-	-	-	3	3	
6	2	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности	-	-	-	4	4	
6	3	Изменчивость организмов	-	-	-	4	4	
6	4	Генетические последствия загрязнения окружающей среды	-	-	-	4	4	
6	5	Генные механизмы наследственности	-	-	-	4	4	
6	6	Генетические основы онтогенеза	-	-	-	4	4	
6	7	Генетика популяций	-	-	-	4	4	
		ИТОГО за 6 семестр	-	-	-	27	27	9
			-	-	-	27	36	Экзамен
		ИТОГО	6	-	10	119	144	

2.3. Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы по данной дисциплине не запланированы.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
5	1	Введение в генетику	Изучение и конспектирование литературы	5
			Изучение глоссария раздела	4
			Работа со справочными материалами	4
5	2	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности	Подготовка к собеседованию	3
			Решение задач.	4
			Изучение и конспектирование литературы	3
			Подготовка к тестированию	3
5	3	Изменчивость организмов	Изучение и конспектирование литературы	4
			Изучение глоссария раздела	3
			Работа со справочными материалами	3
			Подготовка к тестированию	3
5	4	Генетические последствия загрязнения окружающей среды	Изучение и конспектирование литературы	5
			Изучение глоссария раздела	4
			Работа со справочными материалами	4
5	5	Генные механизмы наследственности	Изучение и конспектирование литературы	4
			Изучение глоссария раздела	3
			Работа со справочными материалами	3
			Решение задач	4
5	6	Генетические основы онтогенеза	Изучение и конспектирование литературы	5
			Изучение глоссария раздела	4
			Работа со справочными материалами	4
5	7	Генетика популяций	Изучение и конспектирование литературы	5
			Изучение глоссария раздела	4
			Работа со справочными материалами	4
		Всего:		92

6	1	Введение в генетику	Изучение и конспектирование литературы	4
6	2	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности	Изучение и конспектирование литературы	3
6	3	Изменчивость организмов	Изучение и конспектирование литературы	3
6	4	Генетические последствия загрязнения окружающей среды	Изучение и конспектирование литературы	3
6	5	Генные механизмы наследственности	Изучение и конспектирование литературы	3
6	6	Генетические основы онтогенеза	Изучение и конспектирование литературы	3
6	7	Генетика популяций	Изучение и конспектирование литературы	3
		Всего:		27
ИТОГО:				119

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При изучении дисциплины студентам предлагаются следующие виды самостоятельной работы: работа с литературой по базовой программной части и темам для самостоятельного изучения; подготовка в лабораторным занятиям, в том числе самостоятельное решение генетических задач; подготовка к тестированию, а также подготовка к экзамену.

Для подготовки по темам самостоятельной работы студентам предлагается использовать основную и по возможности дополнительную литературу, а также дополнительные доступные источники, в том числе электронные, доступные в сети Интернет, например: <http://www.medbio-kgmu.ru/cgi-bin/go.pl?i=4166> – алгоритмы решения различных типов генетических задач и другие, указанные в п.

Перечень примерных заданий для самостоятельной работы:

- Роль отечественных и зарубежных ученых в становлении генетики как науки.
- Грегор Мендель – основоположник генетики.
- Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.
- Предпосылки и открытия основных законов генетики их значение для со-

временной биологии.

- Методика решения генетических задач повышенной сложности.
- Связь генетики с другими биологическими науками.
- Актуальные проблемы современной генетики и пути их решения.
- Изучение генетики в школе, как одного из основных разделов

3.3.1. Рефераты

Не предусмотрены

3.2. График работы студента

Не предусмотрен.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

см. Фонд оценочных средств

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система в Университете не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1.	Мандель, Б.Р. Основы современной генетики / Б.Р. Мандель. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 334 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752 (дата обращения: 11.08.2019)	1-7	5,6	ЭБС	-
2.	Алферова, Г. А. Генетика : учебник для академического бакалавриата / под ред. Г. А. Алферовой. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 209 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00168-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/665B6369-9606-	1-7	5,6	ЭБС	-

	4ED7-850C-FF5498380D0A (дата обращения: 11.08.2019)				
--	--	--	--	--	--

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении и разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1.	Осипова, Л. А. Генетика в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 255 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00054-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/53251F1F-ED18-4BCD-B144-10545A3F9FF0 (дата обращения: 11.08.2019)	1-7	5,6	ЭБС	-
2.	Осипова, Л. А. Генетика. В 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 261 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00059-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/EC043A07-81B8-4C15-A8CE-05E88342C6A0 (дата обращения: 11.08.2019)	1-7	5,6	ЭБС	-
3.	Алферова, Г. А. Генетика. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. А. Алферова, Г. А. Ткачева, Н. И. Прилипко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 174 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00169-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/DD6C4B88-4DE6-4EE4-8EE4-5F55076C86FC (дата обращения: 11.08.2019).	1-7	5,6	ЭБС	-
4.	Картель, Н.А. Генетика. Энциклопедический словарь / Н.А. Картель, Е.Н. Макеева, А.М. Мезенко. - Минск : Белорусская наука, 2011. - 992 с. - ISBN 978-985-08-1311-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&iid=86680 (дата обращения: 11.08.2019)	1-7	5,6	ЭБС	-

5.	<p>Ермишин, А.П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность / А.П. Ермишин. - Минск : Белорусская наука, 2013. - 172 с. - ISBN 978-985-08-1592-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231206 (дата обращения: 11.08.2019)</p>	1-7	5,6	ЭБС	-
----	--	-----	-----	-----	---

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 11.08.2019)
2. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Рязань, [1990 -]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 11.08.2019)
3. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 11.08.2019)
4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 11.08.2019)
5. Электронная библиотека студента «Книга Фонд». Режим доступа: <http://www.knigafond.ru/> (дата обращения: 11.08.2019)
6. Универсальная библиотека online. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. (дата обращения: 11.08.2019)
7. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>. (дата обращения: 11.08.2019)
8. Википедия — свободная энциклопедия. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>. Сайт включает расшифровку терминов и понятий. (дата обращения: 11.08.2019)

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Онлайн учебник по генетике. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikibooks.org/wiki/Генетика>. (дата обращения: 02.07.2019).
2. Генетика. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://humbio.ru/humbio/genetics.htm>. (дата обращения: 02.07.2019).
3. Алгоритмы решения различных типов генетических задач. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://www.medbio-kgmu.ru/cgi-bin/go.pl?i=4166>. (дата обращения: 02.07.2019).

4. Обучающая программа «Решение задач по популяционной генетике». [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://www.medbio-kgmu.ru/Other/702.swf>. (дата обращения: 02.07.2019).

5. Обучающая программа по антропогенетике «Определение генотипа пробанда». [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://www.medbio-kgmu.ru/Other/700.swf>. (дата обращения: 02.07.2019).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные лекционные аудитории, в т.ч. для проведения лекций с презентациями – видеопроектор, экран настенный. Компьютерный класс.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Ноутбук, мультимедийный проектор

6.3. Требования к специализированному оборудованию:

- демонстрационный табличный материал по разделам, изучаемым в курсе

- микроскопы
- наборы постоянных микропрепаратов
- предметные и покровные стекла
- препаровальные иглы
- спиртовки
- ацетокармин

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии. Уделить внимание следующим понятиям: ген, генотип, фенотип, аллель, моногибридное и

	дигибридное скрещивание.
Практические занятия	<p>Методические указания по выполнению лабораторных работ приведены в разделе 11 данной программы.</p> <p>Во время подготовки материалов к лабораторным занятиям необходимо проработать конспекты лекций и рекомендуемые учебно-методические пособия. При появлении непонятных моментов в теме, записать вопросы для уяснения их на предстоящем занятии. При необходимости самостоятельно решить предложенные генетические задачи.</p> <p>При проведении лабораторных занятий необходимо соблюдать требования техники безопасности.</p>
Тестирование	При подготовке к тестированию необходимо просмотреть конспекты лекций и учебно-методическую литературу по изучаемым разделам, терминологический словарь.
Решение генетических задач	<p>Порядок действий при решении задач по классической генетике.</p> <p>1. Прочитав условия задачи, прежде всего <i>установите характер наследования признака</i> (моногенное, дигенное или полигенное; имеет место независимое наследование или сцепленное наследование признаков, имеет ли место взаимодействие генов или обнаруживается сцепление с полом). Установить характер наследования можно по числу фенотипических классов и их соотношению среди гибридов второго поколения F₂.</p> <p>2. Вторым шагом является <i>введение обозначений для генов и аллелей</i> согласно характеру наследования. Если в задаче не указано доминирование, то прежде, чем ввести обозначение генов и аллелей, нужно установить, какой признак является доминантным. Доминирование можно определить по фенотипам потомков или по фенотипам предыдущих поколений.</p> <p>3. Следующий шаг – <i>определение генотипов родителей</i>. Записывать генотип организма рекомендуется с обозначением хромосом, содержащих анализируемые гены.</p> <p>4. Далее необходимо <i>записать схему скрещивания</i>.</p> <p>5. <i>Выписать все типы гамет</i> каждой родительской формы. Если родительские организмы являются не диплоидами, а полиплоидами или полисомиками, то при этом необходимо рассчитать числовое соотношение всех типов гамет.</p> <p>6. <i>Построить решетку Пеннета</i>.</p> <p>7. <i>Проанализировать</i> по решетке Пеннета <i>потомство</i>.</p> <p>8. Ответить на вопросы задачи.</p>
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, материал лабораторных занятий.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.
2. Использование слайд-презентаций при проведении лекций.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса (указывается при наличии):

Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Название ПО	№ лицензии
MS Office 2007 russian acdmc open	45472941
MS Windows Professional Russian	47628906
LibreOffice	свободно распространяемая
7-zip	свободно распространяемая
FastStoneImageViewer	свободно распространяемая
FoxitReader	свободно распространяемая
doPdf	свободно распространяемая
VLC media player	свободно распространяемая
ImageBurn	свободно распространяемая
DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемая

11. Иные сведения

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в генетику	ПКВ-1	Экзамен
2	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности	ПКВ-1, ПКВ-3, ПКВ-4	
3	Изменчивость организмов	ПКВ-1, ПКВ-3, ПКВ-4	
4	Генетические последствия загрязнения окружающей среды	ПКВ-1, ПКВ-4	
5	Генные механизмы наследственности	ПКВ-1, ПКВ-3, ПКВ-4	
6	Генетические основы онтогенеза	ПКВ-1, ПКВ-3	
7	Генетика популяций	ПКВ-1	

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ПКВ-1	владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений	знать	
		1. историю становления генетики и ее место в системе естественных наук	ПКВ-1 31
		2. генетические основы индивидуального развития	ПКВ-1 32
		3. генетические процессы в популяциях	ПКВ-1 33
		4. основные новейшие достижения в области генетики	ПКВ-1 34
		уметь	

		1. применять знания генетических закономерностей при рассмотрении эволюционных вопросов	ПКВ-1 У1
		2. давать аргументированное объяснение распространению тех или иных признаков в популяциях, пользоваться формулой Харди-Вайнберга	ПКВ-1 У2
		3. обосновывать теоретическую и практическую значимость генетики, находить логичную связь между основными разделами курса	ПКВ-1 У3
		владеть	
		1. терминологией из области молекулярной биологии, генетики	ПКВ-1 В1
		2. основными обозначениями, используемыми в генетике	ПКВ-1 В2
		3. навыками демонстрации базовых представлений по генетике, применения их на практике	ПКВ-1 В3
ПКВ-3	способен объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека	знать	
		1. особенности организации наследственного аппарата соматических и генеративных клеток	ПКВ-3 З1
		2. группы мутагенов, типы мутаций	ПКВ-3 З2
		3. цитологические основы наследственности	ПКВ-3 З3
		уметь	
		1. объяснять механизмы реализации наследственной информации и генетического контроля формирования фенотипических признаков	ПКВ-3 У1
		2. объяснять механизмы молекулярной эволюции	ПКВ-3 У2
		3. объяснять возникновение различий между клетками, проявляющиеся в онтогенезе	ПКВ-3 У3
		владеть	
		1. навыками использования знаний генетики для объяснения механизмов передачи и реализации наследственной информации и	ПКВ-3 В1

		механизмов изменчивости	
		2. правилами определения фенотипов и генотипов потомства гибридов	ПКВ-3 В2
		3. правилом определения типов гамет	ПКВ-3 В3
ПКВ-4	Способен ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира, молекулярных основах наследственности, изменчивости и методах генетического анализа	знать	
		1. хромосомную теорию наследственности: особенности наследования сцепленных генов, наследование при перекресте хромосом; наследование пола и признаков, сцепленных с полом	ПКВ-4 З1
		2. фундаментальные законы наследования и различные механизмы наследования признаков	ПКВ-4 З2
		3. молекулярные основы наследственности	ПКВ-4 З3
		4. виды и закономерности изменчивости организмов	ПКВ-4 З4
		уметь	
		1. определять структуру белка по матрице нуклеиновых кислот	ПКВ-4 У1
		2. составлять схемы скрещиваний, родословных	ПКВ-4 У2
		3. составлять карты хромосом	ПКВ-4 У3
		владеть	
		1. методикой решения молекулярно-биологических задач	ПКВ-4 В1
		2. методами анализа наследования признаков в популяциях и чистых линиях	ПКВ-4 В2
		3. методами анализа генеалогических древ и определения по ним характера наследования того или иного признака в ряду поколений	ПКВ-4 В3

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(ЭКЗАМЕН)**

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	История генетики как науки.	ПКВ-1 З1, У3
2.	Вклад отечественных ученых в развитие русской и	ПКВ-1 З1, У3

	мировой генетики.	
3.	Законы Г. Менделя. Значение наследия Г. Менделя. Общность законов генетики, их статистический характер	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 В1, В2, В3 ПКВ-4 З2
4.	Гибридологический метод Г.Менделя, его сущность и значение для генетики	ПКВ-1 В1, В2, В3 ПКВ-3 В1, В2, В3 ПКВ-4 У2, В2
5.	Условия, обеспечивающие и ограничивающие проявление закона расщепления	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 В1, В2, В3 ПКВ-4 З2
6.	Различные типы скрещивания и их значение для генетических исследований	ПКВ-1 В1, В2, В3 ПКВ-3 В1, В2, В3 ПКВ-4 У2
7.	Закономерности моногибридного скрещивания. Доминирование. Цитологические основы расщепления	ПКВ-1 В1, В2, В3 ПКВ-3 З3, В1, В2, В3 ПКВ-4 У2
8.	Закономерности дигибридного и полигибридного скрещивания	ПКВ-1 В1, В2, В3 ПКВ-3 В2, В3 ПКВ-4 З2, У2
9.	Закон чистоты гамет. Его цитологические основы	ПКВ-1 В1, В2, В3 ПКВ-3 З1, З3, В3 ПКВ-4 З2
10.	Цитологические основы дигибридного скрещивания	ПКВ-1 В1, В2, В3 ПКВ-3 В1, В2, В3 ПКВ-4 З2, У2
11.	Анализирующее скрещивание и его значение для изучения наследственности и изменчивости	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 В2, В3 ПКВ-4 У2
12.	ДНК. Типы ДНК	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 В1 ПКВ-4 З3
13.	РНК. Типы РНК	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 В1 ПКВ-4 З3
14.	Значение ДНК в наследственности. Генетическая трансформация у микроорганизмов.	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 З1, В1 ПКВ-4 З3
15.	Генетический код. Основные свойства генетического кода	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 З1, В1 ПКВ-4 З3, В1
16.	Реализация генетической информации в фенотипе	ПКВ-1 З2, В1, В3 ПКВ-3 У1, У3
17.	Закон Харди-Вайнберга	ПКВ-1 З3, У2, В1, В3
18.	Митоз. Основные фазы митоза. Биологическое значение митоза	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 З1, З3
19.	Мейоз. Основные фазы мейоза, их характеристика. Биологическое значение	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 З1, З3

20.	Генетические и цитогенетические доказательства кроссинговера	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 33, В1 ПКВ-4 31
21.	Основные положения хромосомной теории Т. Моргана	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 31, 33 ПКВ-4 31
22.	Полное и неполное сцепление генов. Группы сцепления	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 31, 33 ПКВ-4 31
23.	Закономерности наследования, сцепленного с полом	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 В1 ПКВ-4 31
24.	Признаки, ограниченные полом и зависимые от пола	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 В1 ПКВ-4 31
25.	Мутационная изменчивость. Виды и причины мутаций	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 32, У2 ПКВ-4 34
26.	Классификация мутаций (генные, хромосомные, геномные, цитоплазматические)	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 32, У2 ПКВ-4 34
27.	Геномные мутации, значение	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 32, У2 ПКВ-4 34
28.	Хромосомные мутации, их классификация	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 32, У2 ПКВ-4 34
29.	Генные мутации. Явление множественного аллелизма	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 32, У2 ПКВ-4 34
30.	Закон гомологичных рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова и его значение для селекции растений и животных	ПКВ-1 У3, В1, В3 ПКВ-4 32, 34
31.	Комплементарное взаимодействие генов. Расщепление по генотипу и фенотипу	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 В2 ПКВ-4 32
32.	Эпистаз. Примеры расщепления по генотипу и фенотипу	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 В2 ПКВ-4 32
33.	Полимерия. Особенности наследования количественных и качественных признаков	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 В2 ПКВ-4 32
34.	Модификационная изменчивость и методы ее изучения. Норма реакции	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 В1 ПКВ-4 34
35.	Генная инженерия. Методы, достижения и перспективы	ПКВ-1 34, В1, В3
36.	Механизмы определения пола.	ПКВ-1 В1, В3

		ПКВ-3 31 ПКВ-4 31
37.	Хромосомная балансовая теория определения пола	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 31 ПКВ-4 31
38.	Генетический гомеостаз и его механизмы	ПКВ-1 У1, В1, В3 ПКВ-3 У1, В1,
39.	Гаметическое расщепление и тетрадный анализ	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 31, 33, В1 ПКВ-4 В2
40.	Цитоплазматическая мужская стерильность	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 31, 33, У1, В1
41.	Потенциальные изменения хромосом и репарации. Типы репараций.	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-4 33
42.	Цитоплазматические мутации.	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 32, У2 ПКВ-4 34
43.	Клеточная инженерия. Методы, достижения и перспективы	ПКВ-1 34, В1, В3
44.	Селекция как наука, ее разделы и значение в свете современной генетики.	ПКВ-1 В1, В2, В3 ПКВ-3 В1, В2, В3 ПКВ-4 У2, В2
45.	Получение межвидовых гибридов. Преодоление их бесплодия.	ПКВ-1 В1, В2, В3 ПКВ-3 В1, В2, В3 ПКВ-4 У2, В2
46.	Методы селекции растений.	ПКВ-1 В1, В2, В3 ПКВ-3 В1, В2, В3 ПКВ-4 У2, В2
47.	Методы селекции животных.	ПКВ-1 В1, В2, В3 ПКВ-3 В1, В2, В3 ПКВ-4 У2, В2
48.	Индивидуальные мутации и их использование в селекции растений и микроорганизмов.	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 32, У2 ПКВ-4 34
49.	Полиплоидия. Значение полиплоидии в селекции. Преодоление бесплодия полиплоидных гибридов.	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 32, У2 ПКВ-4 34
50.	Анеуплоидия. Значение анеуплоидии в селекции. Преодоление бесплодия полученных организмов.	ПКВ-1 В1, В3 ПКВ-3 32, У2 ПКВ-4 34

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на экзамене - по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Генетика» (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разнообразными навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ГЕНЕТИКА

Решение задач

Раздел 2. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности

1. У арбуза зеленая окраска плода доминирует над полосатой. От скрещивания зеленоплодного сорта, с полосатоплодным получено 217 гибридов первого поколения. Гибриды переопылили и получили 172 гибрида второго поколения.
1. Сколько типов гамет образует растение зеленоплодного сорта? 2. Сколько растений F₂ будут гетерозиготными? 3. Сколько разных генотипов будет в F₂? 4. Сколько растений будет с полосатой окраской плодов? 5. Сколько гомозиготных растений с зеленой окраской плодов будет в F₂?

2. У собак висячее ухо доминирует над стоячим. От скрещивания гетерозиготных собак с висячим ухом с собаками, имеющими стоячее ухо, получено 214 щенят. Сколько типов гамет может образоваться у собаки со стоячими ушами?
2. Сколько разных фенотипов будет в F_в? 3. Сколько разных генотипов будет в F_б? 4. Сколько гетерозиготных животных будет в F_б? 5. сколько животных в F_б будет с висячими ушами?

3. У коров комолость доминирует над рогатостью. От скрещивания комолых животных с рогатыми получено 96 гибридов. Гибриды скрещивались между собой и в F₂ было получено 48 телят.
1. Сколько гетерозиготных животных среди гибридов F₂? 2. Сколько разных генотипов среди гибридов F₂? 3. Сколько разных фенотипов среди гибридов F₂? 4. Сколько комолых животных в F₂? 5.

Сколько будет рогатых животных в F2?

4. Черная окраска шерсти у собак доминирует над коричневой, а пегость рецессивна по отношению к сплошной окраске. От скрещивания черных животных получился коричневый пегий щенок. 1. Сколько типов гамет образует каждая родительская особь? 2. Сколько разных фенотипов может получиться от такого скрещивания? 3. Сколько разных генотипов может получиться от такого скрещивания? 4. Какая часть щенков должна быть фенотипически похожа на родителей? 5. Какая часть щенков должна иметь генотип родителей?

5. Зеленая окраска и круглая форма плодов у арбуза доминирует над полосатой и удлиненной. От скрещивания сорта с полосатыми удлиненными плодами с сортом, имеющим зеленые круглые плоды, были получены гибриды. Скрещивание их дало 832 гибрида F₂. 1. Сколько разных фенотипов в F₂? 2. Сколько разных генотипов среди растений F₂ с зелеными круглыми плодами? 3. Сколько растений F₂ полностью гомозиготны? 4. Сколько растений F₂ имеют такой же генотип, как гибрид F₁? 5. Сколько растений F₂ похожи на родительскую форму с полосатыми удлиненными плодами?

6. Коричневая окраска канареек зависит от рецессивного сцепленного с полом гена. От скрещивания двух зеленых канареек был получен всего один птенец - коричневая самка. 1. Сколько типов гамет образуется у самца? 2. Сколько типов гамет образуется у самки? 3. Сколько разных фенотипов могло получиться от данного скрещивания? 4. Какова вероятность появления от такого скрещивания зеленого птенца, в %? 5. Какова вероятность появления от такого скрещивания коричневого самца?

7. Гипертония у человека определяется доминантным аутосомным геном, а оптическая атрофия вызывается рецессивным геном сцепленным с полом. Женщина с оптической атрофией выходит замуж за мужчину с гипертонией, у которого отец также страдал гипертонией, а мать была здорова. 1. Какова вероятность в %/, что ребенок в этой семье будет страдать обеими аномалиями? 2. Сколько типов гамет образуется у женщины? 3. Сколько типов гамет образуется у мужчины? 4. Какова вероятность рождения в данной семье здорового ребенка? 5. Сколько разных фенотипов может быть среди детей этой пары?

8. Растение томата высокого роста с шаровидными плодами было опылено пыльцой низкорослого растения с грушевидными плодами. От скрещивания получилось 44 высокорослых растений с шаровидными плодами, 7 высокорослых с грушевидными плодами, 9 низкорослых с шаровидными и 36 низкорослых с грушевидными плодами. 1. Сколько типов гамет образует материнское растение? 2. Сколько типов гамет образует отцов-

ское растение? 3. Какой процент гамет материнского растения имеет гены низкорослости и шаровидной формы плодов? 4. Какой процент гамет материнского растения имеет гены высокорослости и шаровидной формы плодов? 5. Определите расстояние между генами.

Критерии оценки:

Оценка	Критерии
отлично	Выставляется обучающемуся, если он правильно решает и правильно оформляет задачу;
хорошо	Выставляется обучающемуся, если в оформлении задачи допущены несущественные ошибки;
удовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если правильные ответы даны не на все вопросы задачи;
неудовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если задача не решена.

Раздел 5. Генные механизмы наследственности

1. Большая из двух цепей белка инсулина (так называемая цепь В) начинается со следующих, аминокислот: фенилаланин–валин–аспарагин–глутаминовая кислота–гистидин–лейцин. Напишите последовательность нуклеотидов в начале участка молекулы ДНК, хранящего информацию об этом белке.

2. Укажите последовательность мономеров участка молекулы ДНК, кодирующего участок молекулы белка глюкозагена, в котором аминокислоты следуют друг за другом в таком порядке: треонин—серии—аспарагин—тирозин—серии—лизин—тирозин.

3 Цепочка аминокислот белка рибонуклеазы имеет следующее начало: лизин–глутамин–треонин–аланин–аланин—аланин–лизин...- С какой последовательности нуклеотидов начинается ген, соответствующий этому белку?

4. С какой последовательности аминокислот начинается белок, если он закодирован такой последовательностью нуклеотидов:

АЦГЦЦЦАТГГЦЦГГТ...

А каким станет начало цепочки аминокислот синтезируемого белка, если седьмой нуклеотид окажется выбитым из молекулы ДНК?

5. Участок гена имеет следующее строение:

| ЦГГЦГЦТЦААААТЦГ...

Укажите строение соответствующего участка того белка, информация о котором содержится в данном гене. Как отразится на строении белка удаление из гена четвертого нуклеотида?

6. Определите порядок следования друг за другом аминокислот в участке молекулы белка, если известно, что он кодируется такой последовательностью нуклеотидов ДНК:

ТГАТГЦГТТТАТГЦЦ...

Как изменится ответ, если из молекулы ДНК будут удалены девятый и двенадцатый нуклеотиды?

7 Назовите последовательные мономеры участка молекулы белка, который синтезируется на основе информации, «записанной» в молекуле ДНК таким порядком нуклеотидов:

: ТЦТЦЦАААААГАТА...

Как отразится на строении белка удаление из молекулы ДНК з пятого нуклеотида?

8. Какая последовательность аминокислот кодируется такой последовательностью нуклеотидов ДНК:

ЦЦТАГТГТГААЦЦАГ... и какой станет последовательность аминокислот, если между шестым и седьмым нуклеотидами вставить тимин?

Собеседование

Раздел 2. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности

1. Гибридологический метод как основа генетического анализа
2. Законы Менделя
3. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов:
4. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом
5. Сцепления генов. Кроссинговер.
6. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана.
7. Цитоплазматическое наследование.

Тестирование.

Раздел 2. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности

Вариант 1.

1. Внутреннее жидкое содержимое ядра называется 1) хроматином 2) протопластом 3) кариотипом 4) кариоплазмой
2. Нуклеотид является структурным компонентом 1) белков 2) АТФ 3) липидов 4) гликогена

3. Активный синтез белков, углеводов и липидов в клетке происходит в 1) анафазе 2) интерфазе 3) метафазе 4) телофазе
4. Выстраивание гомологичных хромосом попарно над и под плоскостью экватора происходит в 1) метафазе мейоза 1 2) метафазе митоза 3) метафазе мейоза 2 4) анафазе мейоза 1
5. Редукционным делением называют 1) митоз 2) мейоз 2 3) мейоз 1 4) амитоз
6. Аллельные гены при мейозе в норме оказываются 1) только в одной клетке 2) в разных клетках 3) только в половых хромосомах 4) в одной или в разных клетках, в зависимости от организма
7. Анализирующее скрещивание позволяет определить 1) тип взаимодействия генов 2) фенотип анализируемой особи 3) генотип анализируемой особи 4) наследование, сцепленное с полом
8. При неполном доминировании закон единообразия первого поколения у гибридов 1) не проявляется 2) проявляется только при наследовании некоторых признаков 3) проявляется только при наследовании признаков, сцепленных с полом 4) проявляется всегда
9. Гаплоидный набор хромосом у исходных диплоидных клеток образуется 1) только после второго деления мейоза 2) после первого деления мейоза 3) в результате митоза 4) в процессе цитокинеза
10. Процесс биосинтеза ДНК относится к реакциям 1) диссимиляции 2) матричного синтеза 3) энергетического обмена 4) фотохимическим
11. У собак черный цвет шерсти доминирует над коричневым. От скрещивания черной самки с коричневым самцом было получено 4 черных и 3 коричневых щенка. Каковы генотипы родителей? 1) Aa; aa 2) AA; aa 3) Aa; Aa 4) aa; aa
12. Число групп сцепления равно 1) частоте перекреста 2) количеству аллельных генов 3) диплоидному числу хромосом 4) гаплоидному числу хромосом
13. У собак черный цвет шерсти доминирует над коричневым. От скрещивания черной самки с коричневым самцом было получено 4 черных и 3 коричневых щенка. Каковы генотипы родителей? 1) Aa; aa 2) AA; aa 3) Aa; Aa 4) aa; aa
14. Число групп сцепления равно 1) частоте перекреста 2) количеству аллельных генов 3) диплоидному числу хромосом 4) гаплоидному
15. Женщина с нормальным зрением выходит замуж за дальтоника. у них родился сын – дальтоник. Какова вероятность рождения в этой семье ребенка дальтоника.
1) 100% 2) 75% 3) 50% 4) 25%

Вариант 2

1. Анализирующее скрещивание позволяет определить 1) тип взаимодействия генов 2) фенотип анализируемой особи 3) генотип анализируемой особи 4) наследование, сцепленное с полом

2. Гемофилия у человека наследуется 1) сцепленно с полом 2) независимо от пола 3) как доминантный признак 4) по типу комплементарного взаимодействия
3. Неаллельные гены, расположенные в разных парах гомологичных хромосом, наследуются 1) сцепленно 2) независимо 3) множественно 4) комплементарно
4. О расстоянии между генами в хромосоме можно судить 1) по частоте кроссинговера 2) по количеству аллельных генов 3) по характеру расщепления признаков у гибридов 4) по количеству неаллельных генов
5. При неполном доминировании закон единообразия первого поколения у гибридов 1) не проявляется 2) проявляется только при наследовании некоторых признаков 3) проявляется только при наследовании признаков, сцепленных с полом 4) проявляется всегда
6. Неаллельные гены, расположенные в одной паре гомологичных хромосом, наследуются 1) независимо 2) сцепленно с полом 3) преимущественно совместно 4) преимущественно независимо, иногда сцеплено
7. Неаллельные гены, расположенные в разных парах гомологичных хромосом, наследуются 1) сцепленно 2) независимо 3) множественно 4) комплементарно
8. Расщепление в соотношении 1:1:1:1 получается при скрещивании родителей с генотипами: 1) AA x aa 2) AA x Aa 3) Aa x Aa 4) Aa x aa.
9. Синдром Дауна обусловлен мутацией 1) геномной 2) генной 3) точковой 4) хромосомной
10. Случайные ненаправленные изменения частот аллелей в популяции – это 1) мутации 2) дрейф генов 3) популяционные волны 4) наследственная изменчивость
11. У собак черный цвет шерсти доминирует над коричневым. От скрещивания черной самки с коричневым самцом было получено 4 черных и 3 коричневых щенка. Каковы генотипы родителей? 1) Aa; aa 2) AA; aa 3) Aa; Aa 4) aa; aa
12. Увеличение размеров клубней и урожайности картофеля, вызванное внесением органических и минеральных удобрений в почву, - пример ... изменчивости 1) мутационной 2) модификационной 3) генотипической 4) комбинативной
13. Увеличение яйценоскости у кур, связанное с хорошим уходом и кормлением - пример ... изменчивости 1) мутационной 2) генотипической 3) комбинативной 4) модификационной
14. Цитогенетический метод изучения наследственности человека основан на изучении 1) количества и структуры хромосом 2) родословных 3) особенностей обмена веществ 4) роли среды в развитии физических и психических свойств человека
15. Число групп сцепления равно 1) частоте перекреста 2) количеству аллельных генов 3) диплоидному числу хромосом 4) гаплоидному

Раздел 3. Изменчивость организмов

Вариант 1

1. Гемофилия у человека наследуется 1) сцепленно с полом 2) независимо от пола 3) как доминантный признак 4) по типу комплементарного взаимодействия
2. Появление гибридов с желтыми округлыми плодами при скрещивании томатов с красными округлыми плодами с томатами желтого цвета и продолговатой формы - пример изменчивости 1) комбинативной 2) мутационной 3) фенотипической 4) модификационной
3. Одним из результатов хромосомных мутаций является 1) уменьшение числа хромосом 2) увеличение числа хромосом 3) перемещение участков внутри хромосом 4) изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК
4. Анализирующее скрещивание позволяет определить 1) тип взаимодействия генов 2) фенотип анализируемой особи 3) генотип анализируемой особи 4) наследование, сцепленное с полом
5. Генеалогический метод изучения наследственности человека основан на изучении 1) родословных 2) количества и структуры хромосом 3) особенностей обмена веществ 4) роли среды в развитии физических и психических свойств человека
6. Гипотеза чистоты гамет утверждает, что при образовании половых клеток 1) в потомстве гибридов наблюдается расщепление 2) в потомстве гибридов не наблюдается расщепления 3) в каждую гамету попадает по два гена из аллельной пары 4) в каждую гамету попадает только один ген из аллельной пары
7. Аллельные гены при мейозе в норме оказываются 1) только в одной клетке 2) в разных клетках 3) только в половых хромосомах 4) в одной или в разных клетках, в зависимости от организма
8. Для опытов по изучению закономерностей наследования признаков в ряду поколений при полном размножении Мендель использовал 1) чистые линии 2) гетерозисные гибриды 3) полиплоидные формы растений 4) культуры тканей
9. Замена гуанина на цитозин в молекуле ДНК - пример ... мутации 1) генной 2) геномной 3) хромосомной 4) полиплоидной
10. Замена одного нуклеотида на другой в молекуле ДНК - это мутация 1) генная 2) геномная 3) хромосомная 4) полиплоидная
11. Изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК - пример ... мутации 1) геномной 2) хромосомной 3) генной 4) полиплоидной
12. К хромосомным мутациям относится 1) выпадение участка хромосомы 2) полиплоидия 3) замена одного нуклеотида на другой 4) уменьшение числа хромосом

13. К хромосомным мутациям относится 1) удвоение участка хромосомы 2) полиплоидия 3) замена одного нуклеотида 4) редукция числа хромосом
14. Наследование дальтонизма у человека происходит 1) независимо от пола 2) как доминантный признак 3) сцепленно с полом 4) по типу ком-плементарного взаимодействия
15. Неаллельные гены, расположенные в одной паре гомологичных хромосом, наследуются 1) независимо 2) сцепленно с полом 3) преимущественно совместно 4) преимущественно независимо, иногда сцеплено

Вариант 2

1. О расстоянии между генами в хромосоме можно судить 1) по частоте кроссинговера 2) по количеству аллельных генов 3) по характеру расщепления признаков у гибридов 4) по количеству неаллельных генов
2. Один из основных методов, которые использовал Мичурин в селекции растений, - это 1) естественный отбор 2) мутагенез 3) отдаленная гибридизация 4) полиплоидия
3. Одним из результатов хромосомных мутаций является 1) увеличение числа хромосом 2) уменьшение числа хромосом 3) удвоение участка хромосом 4) замена азотистых оснований в молекуле ДНК
4. Появление безглазых форм у насекомых - пример ... изменчивости 1) модификационной 2) комбинативной 3) фенотипической 4) мутационной
5. Появление бесшерстных форм у собак - пример ... изменчивости 1) мутационной 2) модификационной 3) комбинативной 4) фенотипической
6. Появление гибридов томата с грушевидными красными плодами от скрещивания растения томата с округлыми красными плодами с растением, у которого грушевидные, желтые плоды, - пример ... изменчивости 1) мутационной 2) комбинативной 3) фенотипической 4) модификационной
7. Появление растений арбуза с круглыми полосатыми плодами при скрещивании растения арбуза с круглыми зелеными плодами с растением, у которого удлинённые полосатые плоды - пример изменчивости 1) комбинативной 2) мутационной 3) фенотипической 4) модификационной
8. При неполном доминировании закон единообразия первого поколения у гибридов 1) не проявляется 2) проявляется только при наследовании некоторых признаков 3) проявляется только при наследовании признаков, сцепленных с полом 4) проявляется всегда
9. Развитие мускулатуры, связанное с частыми и длительными тренировками, - пример изменчивости 1) модификационной 2) комбинативной 3) генотипической 4) мутационной
10. Синдром Дауна обусловлен мутацией 1) геномной 2) генной 3) точковой 4) хромосомной

- 11.Случайные ненаправленные изменения частот аллелей в популяции –это
1) мутации 2) дрейф генов 3) популяционные волны 4) наследственная изменчивость
- 12.У собак черный цвет шерсти доминирует над коричневым. От скрещивания черной самки с коричневым самцом было получено 4 черных и 3 коричневых щенка. Каковы генотипы родителей? 1) Aa; aa 2) AA; aa 3) Aa; Aa 4) aa; aa
- 13.Увеличение размеров клубней и урожайности картофеля, вызванное внесением органических и минеральных удобрений в почву, - пример ... изменчивости 1) мутационной 2) модификационной 3) генотипической 4) комбинативной
- 14.Увеличение яйценоскости у кур, связанное с хорошим уходом и кормлением - пример ... изменчивости 1) мутационной 2) генотипической 3) комбинативной 4) модификационной
- 15.Цитогенетический метод изучения наследственности человека основан на изучении 1) количества и структуры хромосом 2) родословных 3) особенностей обмена веществ 4) роли среды в развитии физических и психических свойств человека

Критерии оценки:

Оценка	Критерии
отлично	Более 75% правильных ответов
хорошо	Более 50% правильных ответов
удовлетворительно	Более 25% правильных ответов
неудовлетворительно	Менее 25% правильных ответов