

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 И СЕЛЕКЦИЯ»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы: **бакалавриат**

Направление подготовки: **06.03.01 - «Биология»**

Направленность (профиль) подготовки: **Биоинженерия и биотехнология**

Форма обучения: **очная**

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

Факультет: **естественно-географический**

Кафедра: **биологии и методики ее преподавания**

Рязань 2019

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

### **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА**

**2.1. Учебная дисциплина «Генетика и селекция»** реализуется в рамках базовой части блока Б1( Б1.Б.16).

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:**

- Общая биология
- Цитология и гистология
- Органическая химия
- Физиология растений
- Физиология человека и животных, включая ВНД

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

- Теория эволюции
- Биология размножения и развития
- Биоинженерия

**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 общепрофессиональных компетенций (ОПК):

№ 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.	ОПК-4	Способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции	<p>1. Виды и закономерности изменчивости организмов.</p> <p>2. Генетические основы индивидуального развития.</p> <p>3. Генетические процессы в популяциях.</p>	<p>1. Давать аргументированное объяснение распространению тех или иных признаков в популяциях, пользоваться формулой Харди-Вайнберга.</p> <p>2. Объяснять возникновение различий между клетками, проявляющиеся в онтогенезе.</p> <p>3. Объяснять механизмы реализации наследственной информации и генетического контроля</p>	<p>1. Навыками применения знаний основных процессов на клеточном, органном, организменном уровнях организации для объяснения генетических закономерностей.</p> <p>2. Навыками объяснения механизмов передачи и реализации наследственной информации и механизмов изменчивости.</p> <p>3. Методами анализа наследования признаков в популяциях и чистых линиях.</p>

				формирования фенотипических признаков.	
2.	ОПК-5	Способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности организации наследственного аппарата соматических и генеративных клеток.</li> <li>2. Молекулярные основы наследственности.</li> <li>3. Группы мутагенов, типы мутаций.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объяснять механизм реализации наследственной информации, закодированной в молекуле ДНК.</li> <li>2. Объяснять механизмы молекулярной эволюции.</li> <li>3. Определять структуру белка по матрице нуклеиновых кислот</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методикой решения молекулярно-биологических задач.</li> <li>2. Правилем определения типов гамет.</li> <li>3. Навыками применения знаний генетических закономерностей при рассмотрении эволюционных вопросов.</li> </ol>
3.	ОПК-7	Способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Историю становления генетики и селекции и основные новейшие достижения в данных областях.</li> <li>2. Цитологические основы наследственности.</li> <li>3. Фундаментальные законы наследования и различные механизмы наследования признаков.</li> <li>4. Хромосомную теорию наследственности: особенности наследования сцепленных генов, наследование при</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обосновывать теоретическую и практическую значимость генетики, находить логичную связь между основными разделами курса.</li> <li>2. Составлять схемы скрещиваний, родословных.</li> <li>3. Составлять карты хромосом.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Терминологией и основными обозначениям из области генетики и селекции.</li> <li>2. Методикой решения генетических задач.</li> <li>3. Методами анализа генеалогических древ и определения по ним характера наследования того или иного признака в ряду поколений.</li> </ol>

			<p>перекресте хромосом; наследование пола и признаков, сцепленных с полом. 5. Основные закономерности и методы селекции.</p>		
--	--	--	--	--	--

## 2.5. Карта компетенций дисциплины

Карта компетенций дисциплины					
«Генетика и селекция»					
<b>Цель дисциплины</b>	ознакомление студентов с основными законами и современными достижениями генетики и селекции, 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				
ОПК-4	Способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции	<p><u>Знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды и закономерности изменчивости организмов.</li> <li>2. Генетические основы индивидуального развития.</li> <li>3. Генетические процессы в популяциях</li> </ol> <p><u>Уметь:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Давать аргументированное объяснение</li> </ol>	<p>Лекция Лабораторные занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Собеседование Тестирование Решение задач Экзамен</p>	<p><b>ПОРОГОВЫЙ</b></p> <p><b>Знать:</b> виды и закономерностей изменчивости организмов.</p> <p><b>Уметь:</b> давать аргументированное объяснение распространению тех или иных признаков в популяциях, пользоваться формулой Харди-Вайнберга</p>

		<p>распространению тех или иных признаков в популяциях, пользоваться формулой Харди-Вайнберга.</p> <p>2. Объяснять возникновение различий между клетками, проявляющиеся в онтогенезе.</p> <p>3. Объяснять механизмы реализации наследственной информации и генетического контроля формирования фенотипических признаков.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>1. Навыками применения знаний основных процессов на клеточном, органном, организменном уровнях организации для объяснения генетических закономерностей.</p> <p>2. Навыками объяснения механизмов передачи и</p>			<p><b>Владеть:</b> методами анализа наследования признаков в популяциях и чистых линиях.</p> <p><b>ПОВЫШЕННЫЙ</b></p> <p><b>Знать:</b> генетические основы индивидуального развития, генетические процессы в популяциях;</p> <p><b>Уметь:</b> объяснять возникновение различий между клетками, проявляющиеся в онтогенезе. Объяснять механизмы реализации наследственной информации и генетического контроля формирования фенотипических признаков.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения знаний основных процессов на клеточном, органном, организменном уровнях организации для объяснения генетических закономерностей. Навыками объяснения механизмов передачи и</p>
--	--	--	--	--	---

		<p>реализации наследственной информации и механизмов изменчивости.</p> <p>3. Методами анализа наследования признаков в популяциях и чистых линиях.</p>			<p>реализации наследственной информации и механизмов изменчивости.</p>
ОПК-5	<p>Способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности организации наследственного аппарата соматических и генеративных клеток.</li> <li>2. Молекулярных основ наследственности.</li> <li>3. Группы мутагенов, типы мутаций.</li> </ol> <p><u>Уметь:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объяснять механизм реализации наследственной информации, закодированной в молекуле ДНК.</li> <li>2. Объяснять механизмы молекулярной эволюции.</li> <li>3. Определять структу-</li> </ol>	<p>Лекция Лабораторные занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Собеседование Тестирование Решение задач Экзамен</p>	<p><b>ПОРОГОВЫЙ</b></p> <p><b>Знать:</b> особенности организации наследственного аппарата соматических и генеративных клеток. Молекулярные основы наследственности.</p> <p><b>Уметь:</b> объяснять механизм реализации наследственной информации, закодированной в молекуле ДНК</p> <p><b>Владеть:</b> правилом определения типов гамет.</p> <p>Методикой решения молекулярно-биологических задач.</p> <p><b>ПОВЫШЕННЫЙ</b></p> <p><b>Знать:</b> группы мутагенов, типов мутаций.</p>

		<p>ру белка по матрице нуклеиновых кислот.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методикой решения молекулярно-биологических задач.</li> <li>2. Правилom определения типов гамет.</li> <li>3. Навыками применения знаний генетических закономерностей при рассмотрении эволюционных вопросов.</li> </ol>			<p><b>Уметь:</b> объяснять механизмы молекулярной эволюции, определять структуру белка по матрице нуклеиновых кислот.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения знаний генетических закономерностей при рассмотрении эволюционных вопросов.</p>
ОПК-7	<p>Способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Историю становления генетики и селекции и основные новейшие достижения в данных областях.</li> <li>2. Цитологические основы наследственности.</li> <li>3. Фундаментальные законы наследования и различные механизмы наследования признаков.</li> <li>4. Хромосомную теорию</li> </ol>	<p>Лекция Лабораторные занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Собеседование Тестирование Решение задач Экзамен</p>	<p><b>ПОРОГОВЫЙ</b></p> <p><b>Знать:</b> историю становления генетики и селекции и основные новейшие достижения в данных областях. Цитологические основы наследственности. Фундаментальные законы наследования и различные механизмы наследования признаков.</p> <p><b>Уметь:</b> обосновывать теоретическую и практическую значи-</p>



		<p>наследственности: особенности наследования сцепленных генов, наследование при перекресте хромосом; наследование пола и признаков, сцепленных с полом.</p> <p>5. Основные закономерности и методы селекции.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обосновывать теоретическую и практическую значимость генетики, находить логичную связь между основными разделами курса.</li> <li>2. Составлять схемы скрещиваний, родословных.</li> <li>3. Составлять карты хромосом.</li> </ol> <p><u>Владеть:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Терминологией и основными обозначениям из области генетики и селекции.</li> </ol>			<p>мость генетики, находить логичную связь между основными разделами курса. Составлять схемы скрещиваний, родословных.</p> <p><b>Владеть:</b> терминологией и основными обозначениям из области генетики и селекции. Методикой решения генетических задач</p> <p><b>ПОВЫШЕННЫЙ</b></p> <p><b>Знания:</b> хромосомной теории наследственности: особенностей наследования сцепленных генов, наследования при перекресте хромосом; наследования пола и признаков, сцепленных с полом.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять карты хромосом.</p> <p><b>Владеть:</b> методами анализа генеалогических древ и определения по ним характера наследования того или иного признака в ряду</p>
--	--	--	--	--	--

		<p>2. Методикой решения генетических задач.</p> <p>3. Методами анализа генеалогических древ и определения по ним характера наследования того или иного признака в ряду поколений.</p>			<p>поколений.</p>
--	--	---	--	--	-------------------

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр 5 (часов)
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		<b>72</b>	<b>72</b>
В том числе:			
Лекции (Л)		36	36
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)		-	-
Лабораторные работы (ЛР)		36	36
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>		<b>72</b>	<b>72</b>
В том числе			
<b>СРС в семестре:</b>		<b>72</b>	<b>72</b>
Курсовой проект (работа)	КП	-	-
	КР	-	-
<b>Другие виды СРС</b>			
Выполнение заданий при подготовке к лабораторным занятиям, решение задач		9	9
Подготовка к собеседованию.		15	15
Изучение и конспектирование литературы		22	22
Работа со справочными материалами		12	12
Освоение глоссария раздела		8	8
Подготовка к тестированию		6	6
<b>СРС в период сессии</b>			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	-	-
	экзамен (Э)	36	36
<b>ИТОГО: общая трудоемкость</b>	часов	<b>180</b>	<b>180</b>
	зач. ед.	<b>5</b>	<b>5</b>

### 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.

			<p>Связь генетики с другими науками.          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.          Индуцированный 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	Популяция, ее генетическая структура. Факторы генетической динамики популяций.
5	8	Генетические основы селекции	Генетика как теоретическая основа селекции. Селекция как наука и как технология. Источники изменчивости для отбора. Системы скрещивания в селекции растений и животных. Методы отбора. Достижения и перспективы селекции.

## 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 (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
5	1	Введение в генетику	2	-	-	6	8	
5	2	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности	8	22	-	12	42	1-11 недели Решение задач, собеседование, тестирование.
5	3	Изменчивость организмов	6	4	-	10	20	12-13 недели Собеседование, тестирование
5	4	Генетические последствия загрязнения окружающей среды	2	-	-	6	8	
5	5	Генные механизмы наследственности	6	2	-	10	18	14 неделя Решение задач
5	6	Генетические основы онтогенеза	4	2	-	8	14	15 неделя Собеседование
5	7	Генетика популяций	4	4	-	11	19	16-17 недели Собеседование, решение задач
5	8	Генетические основы селекции	4	2	-	9	15	18 неделя Собеседование
		<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>144</b>	
		<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>180</b>	<b>Экзамен 36 ч</b>
<b>Итого 180 ч</b>								

### 2.3. Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
5	1	Введение в генетику	-	-
5	2	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности	1. Деление клетки. Митоз. 2. Деление клетки. Мейоз 3. Решение задач на первый и второй законы Менделя 4. Решение задач на третий закон Г. Менделя 5. Определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом 6. Моделирование кроссинговера 7. Решение задач на сцепленное наследование 8. Решение задач на комплементарное взаимодействие генов. 9. Решение задач на эпистаз и полимерию 10. Знакомство с методикой составления генеалогического древа 11. Решение задач на анализ родословных	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
5	3	Изменчивость организмов	1. Мутационная изменчивость 2. Модификационная изменчивость	2 2
5	4	Генетические последствия загрязнения окружающей среды	-	-
5	5	Генные механизмы наследственности	1. Молекулярные основы наследственности. Белки, нуклеиновые кислоты и их синтез.	2
5	6	Генетические основы онтогенеза.	1. Генетическая регуляция механизмов онтогенеза	2
5	7	Генетика популяций	1. Моделирование генетических процессов в популяциях 2. Решение задач на генетику популяций	2 2
5	8	Генетические основы селекции	1. Основные методы селекции растений животных и микроорганизмов	2
		<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>

### 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	2
			Работа со справочными материалами	2
			Освоение глоссария раздела	2
5	2	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности	Выполнение заданий при подготовке к лабораторным занятиям, решение задач.	3
			Изучение и конспектирование литературы.	3
			Подготовка к тестированию.	3
			Подготовка к собеседованию.	3
5	3	Изменчивость организмов	Изучение и конспектирование литературы	3
			Подготовка к тестированию	3
			Подготовка к собеседованию.	3
			Освоение глоссария раздела	1
5	4	Генетические последствия загрязнения окружающей среды	Работа со справочными материалами	2
			Изучение и конспектирование литературы	2
			Освоение глоссария раздела	2
5	5	Генные механизмы наследственности	Выполнение заданий при подготовке к лабораторным занятиям, решение задач.	3
			Изучение и конспектирование литературы.	3
			Освоение глоссария раздела	3
			Работа со справочными материалами	1
5	6	Генетические основы онтогенеза	Подготовка к собеседованию.	3
			Изучение и конспектирование литературы	3
			Работа со справочными материалами	2
5	7	Генетика популяций	Выполнение заданий при подготовке к лабораторным занятиям, решение задач.	3
			Подготовка к собеседованию.	3
			Изучение и конспектирование литературы.	3
			Работа со справочными материалами	2
5	8	Генетические осно-	Изучение и конспектирование ли-	3

	вы селекции	тературы	
		Подготовка к собеседованию.	3
		Работа со справочными материалами	3
<b>ИТОГО:</b>			<b>72</b>

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

#### 3.3.1 Рефераты

Не предусмотрены

3.3.2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента представлены в электронном пособии: <http://tmn-tlt.ru/upload/iblock/0a7/organizatsiya-samostoyatelnoy-raboty-studentov.pdf>

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 эсобеседованию.

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. 5.4.

#### *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 современной биологии.
- Методика решения генетических задач повышенной сложности.
- Связь генетики с другими биологическими науками.
- Методы генетики человека
- Основные типы наследственных заболеваний человека
- Актуальные проблемы современной генетики и пути их решения.
- Использование индуцированной мутационной изменчивости в селекции растений и микроорганизмов (продуцентов антибиотиков, витаминов, аминокислот).
- Основные достижения селекции растений, животных и микроорганизмов
- Конкретные примеры использования основных методов селекции



### 3.2. График работы студента

Семестр № 5

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Собеседование	Сб	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+		+
Тестирование письменное	ТСп	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Решение задач	Рз	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-

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

см. Фонд оценочных средств

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ 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.	Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика. 3-е изд., испр. Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2006. - 479 с. : ил. - Рек. Мин.образования РФ.	1-8	5	38	-
2.	Топорнина, Нина Александровна. Генетика человека [Текст] : практикум для вузов / Н. А. Топорнина, Н. С. Стволинская. - М. : Владос, 2001. - 96 с. - ISBN 5-691-00717-3 : 30-00.	1-8	5	19	-
3.	Генетика [Текст] : учебник / под ред. В. И. Иванова. - М. : Академкнига, 2006. - 638 с. - Рек. УМО. - 290-00. - ISBN 5-94628-146-1.	1-8	5	41	

##### **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.	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 : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/665B6369-9606-4ED7-850C-FF5498380D0A">www.biblio-online.ru/book/665B6369-9606-4ED7-850C-FF5498380D0A</a> .	2,3,5,7	5	ЭБС	-
2.	Орлова, Нина Николаевна. Генетический анализ : Учебное пособие. - М. : МГУ, 1991. - 316с. : ил. - ISBN 5-211-00418-3 : 2-30.	2,3	5	15	-
3.	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 : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/53251F1F-ED18-4BCD-B144-10545A3F9FF0">www.biblio-online.ru/book/53251F1F-ED18-4BCD-B144-10545A3F9FF0</a> .	1-8	5	ЭБС	-
4.	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,	1-8	5	ЭБС	-

	2017. — 174 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00169-3. — Режим доступа : <a href="http://www.biblionline.ru/book/DD6C4B88-4DE6-4EE4-8EE4-5F55076C86FC">www.biblionline.ru/book/DD6C4B88-4DE6-4EE4-8EE4-5F55076C86FC</a> .				
5.	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: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=86680">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=86680</a> (02.12.2017).	1-8	5	ЭБС	-
6.	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: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=231206">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=231206</a> (02.12.2017).	1-8	5	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: 23.05.2019).

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: 23.05.2019).

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](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 23.05.2019).

4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 23.05.2019).

5. Электронная библиотека студента «Книга Фонд». Режим доступа: <http://www.knigafond.ru/> (дата обращения: 23.05.2019).

6. Универсальная библиотека online. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. (дата обращения: 23.05.2019).

7. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>. (дата обращения: 23.05.2019).

8. Википедия — свободная энциклопедия. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>. Сайт включает расшифровку терминов и понятий. (дата обращения: 23.05.2019).

#### **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: 23.05.2019).

2. Генетика. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://humbio.ru/humbio/genetics.htm>. (дата обращения: 23.05.2019).

3. Алгоритмы решения различных типов генетических задач. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://www.medbio-kgmu.ru/cgi-bin/go.pl?i=4166>. (дата обращения: 23.05.2019).

4. Обучающая программа «Решение задач по популяционной генетике». [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://www.medbio->

[kgmu.ru/Other/702.swf](http://kgmu.ru/Other/702.swf). (дата обращения: 23.05.2019)

5. Обучающая программа по антропогенетике «Определение генотипа пробанда». [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://www.medbio-kgmu.ru/Other/700.swf>. (дата обращения: 23.05.2019).

## **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	<p>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.</p>
Лабораторная работа	<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,</p>

	<p>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>
<p>Решение генетических задач</p>	<p><b>Порядок действий при решении задач по классической генетике.</b></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 F<sub>2</sub>.</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</p>



	<p>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>
Собеседование	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, материал лабораторных занятий.</p>

**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 russianac-dmc 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	ОПК-7	Экзамен
2	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	
3	Изменчивость организмов	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	
4	Генетические последствия загрязнения окружающей среды	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	
5	Генные механизмы наследственности	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	
6	Генетические основы онтогенеза	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	

7	Генетика популяций	ОПК-4, ОПК-7	
8	Генетические основы селекции	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	

### ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-4	Способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции	<b>знать</b>	
		1. виды и закономерности изменчивости организмов	ОПК-4 З1
		2. генетические основы индивидуального развития	ОПК-4 З2
		3. генетические процессы в популяциях	ОПК-4 З3
		<b>уметь</b>	
		1. давать аргументированное объяснение распространению тех или иных признаков в популяциях, пользоваться формулой Харди-Вайнберга	ОПК-4 У1
		2. объяснять возникновение различий между клетками, проявляющиеся в онтогенезе	ОПК-4 У2
3. объяснять механизмы реализации наследственной	ОПК-4 У3		

		информации и генетического контроля формирования фенотипических признаков	
		<b>владеть</b>	
		1. навыками применения знаний основных процессов на клеточном, органном, организменном уровнях организации для объяснения генетических закономерностей.	ОПК-4 В1
		2. навыками объяснения механизмов передачи и реализации наследственной информации и механизмов изменчивости	ОПК-4 В2
		3. методами анализа наследования признаков в популяциях и чистых линиях	ОПК-4 В3
ОПК-5	Способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	<b>знать</b>	
		1. особенности организации наследственного аппарата соматических и генеративных клеток	ОПК-5 З1
		2. молекулярные основы наследственности	ОПК-5 З2
		3. группы мутагенов, типы мутаций	ОПК-5 З3
		<b>уметь</b>	
		1. объяснять механизм реализации наследственной информации, закодированной в молекуле ДНК	ОПК-5 У1
		2 объяснять механизмы	ОПК-5 У2

		молекулярной эволюции	
		3. определять структуру белка по матрице нуклеиновых кислот	ОПК-5 У3
		<b>владеть</b>	
		1. методикой решения молекулярно-биологических задач	ОПК-5 В1
		2. правилом определения типов гамет	ОПК-5 В2
		3. навыками применения знаний генетических закономерностей при рассмотрении эволюционных вопросов	ОПК-5 В3
		<b>знать</b>	
		1. историю становления генетики и селекции и основные новейшие достижения в данных областях	ОПК-7 31
		2. цитологические основы наследственности	ОПК-7 32
		3. фундаментальные законы наследования и различные механизмы наследования признаков	ОПК-7 33
		4. хромосомную теорию наследственности: особенности наследования сцепленных генов, наследование при перекресте хромосом; наследование пола и признаков, сцепленных с полом	ОПК-7 34
		5. Основные закономерности и методы селекции	ОПК-7 35
ОПК-7	Способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике		

		<b>уметь</b>	
		1. обосновывать теоретическую и практическую значимость генетики, находить логичную связь между основными разделами курса	ОПК-7 У1
		2. составлять схемы скрещиваний, родословных	ОПК-7 У2
		3. составлять карты хромосом	ОПК-7 У3
		<b>владеть</b>	
		1. терминологией и основными обозначениям из области генетики и селекции	ОПК-7 В1
		2. методикой решения генетических задач	ОПК-7 В2
		3. методами анализа генеалогических древ и определения по ним характера наследования того или иного признака в ряду поколений	ОПК-7 В3

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(ЭКЗАМЕН)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции
---	--------------------------------	--------------------------------

		тенции и ее элементов
1.	История генетики как науки.	ОПК-7 31, У1
2.	Вклад отечественных ученых в развитие русской и мировой генетики.	ОПК-7 31, У1
3.	Законы Г. Менделя. Значение наследия Г. Менделя. Общность законов генетики, их статистический характер	ОПК-7 31, 33, У2, В1, В2
4.	Гибридологический метод Г.Менделя, его сущность и значение для генетики	ОПК-7 31, 33, У2, В1, В2
5.	Условия, обеспечивающие и ограничивающие проявление закона расщепления	ОПК-4 В2 ОПК-5 В2 ОПК-7 33, У2, В1
6.	Различные типы скрещивания и их значение для генетических исследований	ОПК-7 33, У2, В1
7.	Закономерности моногибридного скрещивания. Доминирование. Цитологические основы расщепления	ОПК-7 33, У2, В1, В2
8.	Закономерности дигибридного и полигибридного скрещивания	ОПК-7 33, У2, В1, В2
9.	Закон чистоты гамет. Его цитологические основы	ОПК-4 В1, В2 ОПК-5 31, В2 ОПК-7 В1, 32
10.	Цитологические основы дигибридного скрещивания	ОПК-4 У3, В1, В2 ОПК-5 31, В2 ОПК-7 В1,32
11.	Анализирующее скрещивание и его значение для изучения наследственности и изменчивости	ОПК-7 33, У2, В1, В2, В3
12.	ДНК. Типы ДНК	ОПК-4 В1, В2 ОПК-5 32



		ОПК-7 В1
13.	РНК. Типы РНК	ОПК-4 В1, В2 ОПК-5 32 ОПК-7 В1
14.	Значение ДНК в наследственности. Генетическая трансформация у микроорганизмов.	ОПК-4 У3, В1, В2 ОПК-5 32, У1 ОПК-7 В1
15.	Генетический код. Основные свойства генетического кода	ОПК-4 У3, В1, В2 ОПК-5 32, У1, У3, В1 ОПК-7 В1
16.	Реализация генетической информации в фенотипе	ОПК-4 32, У2, У3, В1, В2 ОПК-5 У1 ОПК-7 В1
17.	Закон Харди-Вайнберга	ОПК-4 33, У1, В3 ОПК-7 В1, В2
18.	Митоз. Основные фазы митоза. Биологическое значение митоза	ОПК-4 В1 ОПК-5 31 ОПК-7 32, В1
19.	Мейоз. Основные фазы мейоза, их характеристика. Биологическое значение	ОПК-4 В1 ОПК-5 31 ОПК-7 32, В1
20.	Генетические и цитогенетические доказательства кроссинговера	ОПК-5 31 ОПК-7 32, У3, В1
21.	Основные положения хромосомной теории Т. Моргана	ОПК-5 31 ОПК-7 31, 32, 34, У3, В1
22.	Полное и неполное сцепление генов. Группы сцепления	ОПК-5 31 ОПК-7 32, 34, У3, В1
23.	Закономерности наследования, сцепленного с	ОПК-4 В2 ОПК-5 В2, 31

	полом	ОПК-7 32, 33, 34, В1, В2
24.	Признаки, ограниченные полом и зависимые от пола	ОПК-4 В1, В2 ОПК-5 В2, 31 ОПК-7 32, 33
25.	Мутационная изменчивость. Виды и причины мутаций	ОПК-4 31, В1 ОПК-5 33, У2 ОПК-7 В1
26.	Классификация мутаций (генные, хромосомные, геномные, цитоплазматические)	ОПК-4 31, В1 ОПК-5 33 ОПК-7 В1
27.	Геномные мутации, значение	ОПК-4 31, В1 ОПК-5 33, У2 ОПК-7 В1
28.	Хромосомные мутации, их классификация	ОПК-4 31, В1 ОПК-5 33, У2 ОПК-7 В1
29.	Генные мутации. Явление множественного аллелизма	ОПК-4 31, В1 ОПК-5 33, У2 ОПК-7 В1
30.	Цитоплазматические мутации.	ОПК-4 31, В1 ОПК-5 33, У2 ОПК-7 В1
31.	Закон гомологичных рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова и его значение для селекции растений и животных	ОПК-4 31 ОПК-7 31, У1, В1
32.	Комплементарное взаимодействие генов. Расщепление по генотипу и фенотипу	ОПК-4 У3, В3 ОПК-5 В2 ОПК-7 33, В1, В2
33.	Эпистаз. Примеры расщепления по генотипу и фенотипу	ОПК-4 У3, В3 ОПК-5 В2 ОПК-7 33, В1, В2

34.	Полимерия. Особенности наследования количественных и качественных признаков	ОПК-4 У3, В3 ОПК-5 В2 ОПК-7 33, В1, В2
35.	Модификационная изменчивость и методы ее изучения. Норма реакции	ОПК-4 31, В2 ОПК-7 В1
36.	Генная инженерия. Методы, достижения и перспективы	ОПК-4 В1 ОПК-5 31 ОПК-7 31, В1
37.	Клеточная инженерия. Методы, достижения и перспективы	ОПК-4 В1 ОПК-5 31 ОПК-7 31, В1
38.	Механизмы определения пола.	ОПК-4 У3, В1, В2 ОПК-7 32, В1
39.	Хромосомная балансовая теория определения пола	ОПК-4 У3, В1, В2 ОПК-7 32, В1
40.	Генетический гомеостаз и его механизмы	ОПК-4 33, В1 ОПК-5 В3 ОПК-7 В1
41.	Гаметическое расщепление и тетрадный анализ	ОПК-4 В1, В3 ОПК-5 31 ОПК-7 32, В1
42.	Потенциальные изменения хромосом и репарации. Типы репараций.	ОПК-4 В2 ОПК-5 32, У1, У2 ОПК-7 В1
43.	Селекция как наука, ее разделы и значение в свете современной генетики.	ОПК-7 31, 35, В1
44.	Получение межвидовых гибридов. Преодоление их бесплодия.	ОПК-7 31, 32, 35, В1
45.	Методы селекции растений.	ОПК-7 31, 32, 35, В1
46.	Методы селекции животных.	ОПК-7 31, 32, 35, В1
47.	Цитоплазматическая мужская стерильность	ОПК-7 32, 35, В1

48.	Индивидуальные мутации и их использование в селекции растений и микроорганизмов.	ОПК-5 33 ОПК-7 35, В1
49.	Полиплоидия. Значение полиплоидии в селекции. Преодоление бесплодия полиплоидных гибридов.	ОПК-7 32, 35, В1
50.	Анеуплоидия. Значение анеуплоидии в селекции. Преодоление бесплодия полученных организмов.	ОПК-7 32, 35, В1

В каждом билете третьим вопросом стоит типовая задача по темам: дигибридное скрещивание, наследование признаков, сцепленных с полом, кроссинговер, взаимодействие неаллельных генов.

Примеры:

1. Черная масть крупного рогатого скота доминирует над рыжей, а белоглазость над сплошной окраской головы. Какое потомство следует ожидать от скрещивания гетерозиготного черного быка со сплошной окраской головы с рыжей белоглазой коровой, если последняя гетерозиготна по окраске головы?
2. В семье, где жена имеет I группу крови, а муж – IV, родился сын дальтоник с III группой крови. Оба родителя различают цвета нормально. Определите вероятность рождения следующего ребенка дальтоника и его возможные группы крови. Дальтонизм наследуется как рецессивный, сцепленный с полом признак.
3. У дрозофилы ген ненормального строения брюшка доминирует над геном нормального строения брюшка, а ген нормального цвета глаз - над геном белоглазия. Оба гена сцеплены между собой, но не сцеплены с полом. Расстояние между ними три морганиды. Каково будет потомство от скрещивания гетерозиготной по обоим генам самки с гомозиготным рецессивным самцом?
4. У тыквы дисковидная форма плодов определяется взаимодействием двух доминантных генов А и В. При отсутствии в генотипе любого из

них получают плоды сферической формы. Сочетание рецессивных аллелей обоих генов дает удлиненную форму плодов. Дигетерозиготное растение с дисковидной формой плодов скрещено с растением, имеющим удлиненные плоды. Определите генотип и фенотип потомства.

## 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 «Зоология» (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 разносторонними 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.