

**Министерство просвещения Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Дагестанский государственный педагогический  
университет»

**Факультет биологии, географии и химии**  
**Кафедра биологии, экологии и методики преподавания**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.08 МОДУЛЬ "ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ  
"БИОЛОГИЯ"  
Б1.О.08.16 ГЕНЕТИКА**

**Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование**  
(с двумя профилями подготовки)

**Направленность (профиль) – «Химия» и «Биология»**

**Квалификация выпускника: Бакалавр**

**Форма обучения – очная, заочная**

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					СРС	Форма аттестации
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль			
очная	7	144	30	10	24	9	71	экзамен	
заочная	7	144	4	4	6	6	124	экзамен	

**Махачкала, 2022**

**Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):**

Зав.кафедрой биологии, экологии и методики преподавания, к.б.н., доцент,  
Магомедова М.А.

**Программа утверждена на заседаниях:**

кафедры: биологии, экологии и методики преподавания (протокол № 4 от  
«05» октября 2022 г.)

Зав. кафедрой: Магомедова М.А., к.б.н., доцент  05.10. 2022 г.

Учёного совета факультета БГиХ (протокол №2 от «07» октября 2022г.)

Председатель Алиев Ш.М., к.г.н.  07.10. 2022 г.

учебно-методического совета ДГПУ (протокол № 1 от «20» октября 2022 г.)

Председатель УМС: Дибиров И. А.  20 октября 2022 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Генетика» являются формирование у студентов глубоких знаний о закономерностях наследственности и изменчивости у различных организмов, а также об использовании этих научных знаний в различных аспектах практической деятельности человека.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области биология. ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
ПК-3	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности исследовательской, проектной, групповой и др. ПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.08.16 «Генетика» относится к **обязательной части** и **Модулю** Предметно-методический модуль "Биология" учебного плана

(основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование.

Дисциплина Б1.О.08.16 «Генетика» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Микробиология с основами вирусологии», «Цитология», «Ботаника», «Зоология», «Физиология растений», выполнения заданий учебных практик.

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Молекулярная биология», «Теория эволюции», выполнения заданий учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: УК-1, ПК-1, ПК-3.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
УК-1 УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему.	- приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации, законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в Российской Федерации	- применять нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики; планировать свою деятельность в соответствии с нормами образовательного законодательства;	- навыками по соблюдению правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики в условиях реальных педагогических ситуаций;
УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	- нормативные документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи,	- проектировать учебно-методическую документацию на основании федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы в области среднего общего образования	навыками по осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего образования в части анализа содержания современных подходов к организации системы общего образования
УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и	- федеральные государственные образовательные стандарты среднего общего образования, законода-	- использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы, в том числе потенциал других учеб-	- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и

пространственных условий его возникновения.	тельство о правах ребенка, трудовое законодательство, Конвенцию о правах ребенка	ных предметов	т.д.);
ПК-1 ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области биология.	- содержание учебного предмета (учебных предметов); принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины;	- применять принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение;	- навыками разработки и реализации программы учебной дисциплины в рамках основной общеобразовательной программы основного общего образования;
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	- преподаваемый предмет и специальные подходы к обучению;	- использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся;	навыками корректировки рабочей программы учебной дисциплины для различных категорий обучающихся и реализации учебного процесса в соответствии с основной общеобразовательной программой основного общего образования;
ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	- программы и учебники по учебной дисциплине биология	- планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой по биологии	навыками составления календарного плана учебного процесса по предмету и осуществления обучения по готовой рабочей программе по биологии
ПК-3 ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности исследовательской, проектной, групповой и др.	- как интегрировать знания в области биологии с знаниями полученными по другим предметам	- использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы, в том числе потенциал других учебных предметов	- приемами целеполагания, планирования, проектирования в ходе реализации учебных программ
ПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокуль-	- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;	- использовать современные информационно-коммуникационные	- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использова-

турной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности	владеть навыками работы с программными средствами общего и профессионального назначения	технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации	ния возможностей информационной среды образовательного учреждения, региона, области, страны
---	---	---	---

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетные единицы (180 часов). Дисциплина изучается в 7 семестре.

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>180</b>	<b>180</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>	80	80	
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	40	40	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	16	16	
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	24	24	
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>91</b>	<b>91</b>	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:	9	Экзамен	9

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>180</b>	<b>180</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	8	8	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	4	4	
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	6	6	
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды			

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>156</b>	<b>156</b>	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:	6	Экзамен 6	Экзамен/ защита КР/КП

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Предмет, методы и задачи дисциплины «Генетика» и ее место в биологии. Деление клетки	14	2	2		10
2	Закономерности наследования, взаимодействие неаллельных генов	29	6/4	5/5	3/3	15
3	Генетика пола, сцепление и кроссинговер, генетика пола, сцепление и кроссинговер, нехромосомное наследование	32	10/8	5/5	3/3	14
4	Изменчивость, ее причины и методы исследования. Мутационная изменчивость	31	8/6	6/6	2/2	15
5	Молекулярные основы наследственности. Хранение и передача наследственной информации	29	8/6	4/4	4/4	13
6	Генетика популяций. Генетические основы селекции	19	3/3	2/2	2/2	12
7	Генетика человека	16	3/3		2/2	11
	<i>Консультация к экзамену и экзамен</i>	9				-
	Итого:	180	40/30	24/22	16/16	91

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Предмет, методы и задачи дисциплины «Генетика» и ее место	21	1/1			20

	в биологии. Деление клетки					
2	Закономерности наследования, взаимодействие неаллельных генов	17	1/1	1/1		15
3	Генетика пола, сцепление и кроссинговер, генетика пола, сцепление и кроссинговер, нехромосомное наследование	24	2/2	1/1	1/1	20
4	Изменчивость, ее причины и методы исследования. Мутационная изменчивость	23	1/1	1/1	1/1	20
5	Молекулярные основы наследственности. Хранение и передача наследственной информации	28	1/1	1/1		26
6	Генетика популяций. Генетические основы селекции	28	1/1	1/1	1/1	25
7	Генетика человека	33	1/1	1/1	1/1	30
	<i>Консультация к экзамену и экзамен</i>	6				-
	Итого:	180	8/8	6/6	4/4	156

## 5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

**Тема 1. Предмет, методы и задачи дисциплины «Генетика» и ее место в биологии. Деление клетки.** Предмет и задачи генетики. Генетика - наука о закономерностях наследственности, наследования и изменчивости. Проявление наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого: молекулярном, клеточном, организменном, популяционном.

Метода генетики. Гибридологический анализ - основной метод генетики. Использование методов цитологии, эмбриологии, биохимии, математики в генетических исследованиях.

Основные разделы современной генетики: цитогенетика, генетика животных, растений, микроорганизмов и человека. Другие направления генетики: физиологическая, биохимическая, радиационная, космическая, экологическая, медицинская, молекулярная, популяционная, педагогическая генетика.

Практическое значение научных открытий в области генетики для сельского хозяйства, микробиологической промышленности, генной инженерии, медицины и педагогики.

Мировоззренческое значение генетики и её роль в современном естествознании.

История развития генетики. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина в развитии генетики. Основные открытия генетики в эпоху классической генетики ( 1900 - 1930 ), неоклассицизма (1930 - 1953 ) и эпоху современной генетики. Вклад отечественных ученых в становление и развитие генетики (Н.И. Вавилов, Н.К.Кольцов, А.С.Серебровский, Г.Д. Карпеченко, Г.Л.Надсон, С.Г.Филиппов, Ю.А.Филиппченко, С.С.Четвериков, М.Е.Лобашев, Н.П.Дубинин, Н.В.Тимофеев-Ресовский, С.С..Четвериков, Б.Л.Астауров, С.М.-Гершензон, С.И.Алиханян, Р.Б.Хесин и др.)

**Тема 2. Закономерности наследования, взаимодействие неаллельных генов.** Гибридологический метод как основа генетического анализа. Принципиальное значение метода генетического анализа, разработанного Г.Менделем. Генетическая символика. Правила записи скрещивания.

Наследование при моногибридном скрещивании. Понятие о реципрокном скрещивании. Явление доминирования, типы доминирования (полное, неполное, кодоминирование, сверхдоминирование), 1-ый закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения. Понятие о генах и аллелях, аллелизме. 2-ой закон Менделя - закон расщепления. Цитологический механизм расщепления. Расщепление по фенотипу и генотипу. Гомозиготность и гетерозиготность. Гипотеза чистоты гамет. Условия, обеспечивающие и ограничивающие проявление закона расщепления. Статистический характер расщепления.

Проявление 1-го и 2-го законов Менделя при дигибридном скрещивании. Независимое наследование пар признаков - 3-ий закон Менделя. Цитологические основы независимого наследования или свободного комбинирования пар признаков. Закономерности полигибридных скрещиваний. Общая формула расщепления по фенотипу и генотипу для полигибридных скрещиваний. Принципы наследственности, вытекающие из законов наследования, установленных Менделем. Комбинативная изменчивость, ее значение в эволюции и селекции.

Типы взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, модифицирующее действие генов. Изменение расщепления по фенотипу в зависимости от типа взаимодействия генов. Особенности наследования количественных признаков. Плейотропное действие генов. Понятие о целостности и дискретности генотипа.

### **Тема. 3. Генетика пола, сцепление и кроссинговер, генетика пола, сцепление и кроссинговер, нехромосомное наследование**

Параллелизм в поведении хромосом и менделевских наследственных факторов. Нарушение менделевской формулы расщепления вследствие сцепления генов. Изучение сцепления генов у дрозофилы в опытах Т. Моргана. Основные положения хромосомной теории наследственности.

Генетическое и цитологическое доказательство перекреста хромосом. Величина перекреста. Определение групп сцепления. Генетические карты растений, животных и микроорганизмов. Влияние структуры хромосом, пола и функционального состояния организма на частоту кроссинговера. Влияние факторов внешней среды на кроссинговер. Роль кроссинговера и рекомбинации генов в процессе эволюции и селекции.

Биология пола у животных и растений. Относительная сексуальность у одноклеточных организмов.

Наследование признаков, сцепленных с полом при гетерогаметности мужского и женского пола в реципрокных скрещиваниях. Крисс-кросс наследование. Характер наследования признаков при нерасхождении половых хромосом, как доказательство роли хромосом в передаче наследственной информации.

Параллелизм в поведении хромосом и менделевских наследственных факторов. Нарушение менделевской формулы расщепления вследствие сцепления генов. Изучение сцепления генов у дрозофилы в опытах Т. Моргана. Основные положения хромосомной теории наследственности. Определение групп сцепления.

Кроссинговер и механизмы кроссинговера. Генетическое и цитологическое доказательство кроссинговера. Величина перекреста и генетические карты растений, животных и микроорганизмов. Влияние структуры хромосом, пола и функционального состояния организма на частоту кроссинговера. Влияние факторов внешней среды на кроссинговер. Роль кроссинговера и рекомбинации генов в процессе эволюции и селекции.

Относительная роль ядра и саморедуплицирующихся органоидов цитоплазмы в наследовании. Особенности нехромосомного наследования и методы его изучения: матроклинное наследование, метод реципрокного скрещивания, возвратное скрещивание, метод замещения ядра).

Наследование через пластиды и митохондрии, через включения в цитоплазму и инфекции. Предетерминация цитоплазмы. Цитоплазматическая мужская стерильность. Плазмогены. Понятие о плазмоне. Генотип как система.

Вирусы и бактериофаги как объекты генетики. Механизм вирусной инфекции. Плазмиды и эписомы, их участие в переносе наследственной информации при конъюгации бактерий. Рекомендация в мерозиготе.

**Тема 4. Изменчивость, ее причины и методы исследования. Мутационная изменчивость.**

Классификация изменчивости. Понятие о наследственной гепотипической изменчивости (комбинативной и мутационной) и ненаследственной фенотипической (модификационной) изменчивости. Онтогенетическая изменчивость. Наследственная изменчивость организмов как основа эволюции. Роль модификационной изменчивости в адаптации организмов и её значение для эволюции и селекции.

Онтогенез как реализация программы развития в определенных условиях внутренней и внешней среды. Генетические основы дифференцировки. Понятия об экспрессивности и пенетрантности гена.

Онтогенетическая изменчивость. Онтогенетическая адаптация. Значение генотипа в обеспечении пластичности организма на разных стадиях развития. Дискретность онтогенеза. Системный контроль генетических процессов.

Управление онтогенезом. Роль витаминов, гормонов и других биологически активных соединений в индивидуальном развитии и их значение для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и урожайности культурных растений.

Определение мутаций. Принципы классификации мутаций:

генеративные и семантические мутации, по изменению фенотипа (морфологические, биохимические, физиологические), по адаптивному значению (летальные, полублетальные, нейтральные и полезные). Основная классификация мутаций по изменению генотипа: генные, хромосомные, геномные и плазмемные.

Множественный аллелизм. Наследование при множественном аллелизме. Хромосомные перестройки: внутрихромосомные и межхромосомные.

Геномные мутации. Полиплоидия. Фенотипические эффекты полиплоидии. Искусственное получение полиплоидов. Автополиплоидия. Аллополиплоидия. Получение плодовых аллополиплоидов (опыт Г.Д. Карпеченко). Значение полиплоидии в эволюции и селекции.

Анеуплоидия (гетероплоидия). Жизнеспособность и плодовитость анеуплоидных форм.

Цитоплазматические мутации, их природа и особенности.

Спонтанный мутационный процесс и его причины. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.

Индукцированный мутационный процесс. Влияние физических (УФ-лучей, ионизирующего излучения, температуры) и химических факторов на мутационный процесс. Основные характеристики радиационного и химического мутагенеза. Генетические последствия загрязнения окружающей среды физическими и химическими мутагенами.

Модификационная изменчивость, методы ее изучения. Понятие о норме реакции. Значение модификационной изменчивости.

**Тема 5. Молекулярные основы наследственности. Хранение и передача наследственной информации.** Классическое представление о гене как единице функции, рекомбинации и мутации. Современное представление о структуре гена. Ген как участок ДНК или РНК (у вирусов). Функциональный критерий аллелизма (цис-транс-тест). Внутригенная рекомбинация. Явление ступенчатого аллелизма. Анализ тонкой структуры гена на примере локуса II у бактериофага T-4. Современные представления о гене и аллелизме. Колинеарность гена и его белкового продукта. Внутригенная (межаллельная) комплементация.

ДНК - носитель наследственной информации. Строение ДНК. Полуконсервативный механизм репликации ДНК. Этапы синтеза ДНК у бактерий. Распределение молекул ДНК при делении клеток прокариот.

Генетическая организация ДНК. Последовательность нуклеотидных пар как основа кодирования наследственной информации.

Транскрипция. Типы РНК в клетке (информационная, транспортная, рибосомальная). Трансляция. Основные свойства генетического кода: триплетность, однонаправленное чтение без запятых, избыточность или вырожденность кода. Универсальность кода.

Генетический контроль и регуляция генной активности у прокариот и эукариот. Система оперона, обеспечивающая дифференциальное функционирование генов у прокариот. Избыточная ДНК и структура генов у эукариот.

Трансформация, трансдукция и конъюгация у бактерий.

Искусственный синтез гена. Практическое использование достижений молекулярной генетики. Генная инженерия.

Синтез белка. Взаимодействие кодон-антикодон. Инициация и терминация белкового синтеза. Функциональные границы гена.

Особенности транскрипции и трансляции у эукариот.

Репликация ДНК. Механизмы репликации. Репликон. Репликативная вилка. Фрагменты Оказаки. Ферменты репликации.

Репарация ДНК. Типы репарации. Ферменты репарации, этапы процессов. Репарация ДНК как механизм поддержания стабильности генетического аппарата клетки.

Генетический контроль рекомбинации. Молекулярные механизмы рекомбинации. Ферменты и этапы процесса рекомбинации.

**Тема 6. Генетика популяций. Генетические основы эволюции и селекции.** Популяция и ее генетическая структура. Популяции организмов с перекрестным размножением и самооплодотворением. Учение В. Йогансена о популяциях и чистых линиях. Генетическое равновесие в панмиктических менделеевских популяциях. Закон Харди-Вайнберга. Факторы генетической динамики популяций. Роль инбридинга в динамике популяций. Процесс гомозиготизации. Роль мутационного процесса в генетической динамике популяций. Работы С.С. Четверикова. Изоляция, факторы изоляции. Популяционные волны (дрейф генов), их роль в динамике генных частот. Действие отбора как направляющего фактора эволюции популяций. Значение генетики в развитии эволюционной теории.

Определение селекции. Структура современной селекции. Понятие о сорте, породе, штамме.

Учение Н.И. Вавилова об исходном материале (об исходном сортовом, видовом и родовом потенциале) и его развитие. Концепция центров происхождения культурных растений (ботанико-географические основы селекции). Учение о генетическом потенциале. Выявление уровня биологического разнообразия и его сохранение.

Учение Н.И. Вавилова о наследственной изменчивости (закономерности в изменчивости, учение о мутациях) и его развитие. Закон гомологических рядов и его практическое значение. Мутационная изменчивость в селекции. Использование соматических мутаций в селекции. Индуцированный мутагенез, его значение. Типы мутагенов. Полиплоидизация.

Учение Н.И. Вавилова о роли среды в выявлении сортовых признаков и его развитие. Сорт и среда. Влияние отдельных факторов среды. Управление доминированием. Учение о стадиях в развитии растений применительно к селекции.

Теория гибридизации. Комбинативная изменчивость в селекции. Типы скрещивания. Внутрилинейные, межлинейные скрещивания. Возвратные (анализирующие и насыщающие) скрещивания. Инбридинг и инцухт; их использование при выведении новых пород и сортов. Гетерозис. Эколого-географические скрещивания. Отдаленная гибридизация. Соматическая гибридизация.

Теория селекционного процесса. Основные методы отбора. Работы И.В. Мичурина. Особенности селекции самоопылителей, перекрестноопылителей, вегетативно и апогамно размножающихся форм. Основные направления в селекционной работе. Селекция на им-

мунитет, на физиологические свойства (холодостойкость, засухоустойчивость, фотопериодизм), на технические качества, химический состав. Селекция на разнообразие, преодоление недостатков монокультуры, создание поликлональных композиций. Частная селекция растений, животных и микроорганизмов. Выдающиеся отечественные селекционеры.

**Тема 7. Генетика человека.** Человек как объект генетических исследований. Методы изучения генетики человека: цитогенетический, биохимический, близнецовый, генеалогический, онтогенетический, популяционный. Проблемы медицинской генетики. Наследственные болезни и их распространение в популяциях человека. Болезни обмена веществ. Причины возникновения врожденных болезней человека. Значение ранней диагностики. Задачи медико-генетических консультаций. Роль наследственности и среды в обучении и воспитании человека. Современные достижения в изучении генетики человека. Генная инженерия.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Предмет, методы и задачи генетики и ее место в биологии. Деление клетки. Строение хромосом	Работа с литературой по базовой программной части и темам для самостоятельного изучения; подготовка в лабораторных занятиях, в том числе самостоятельное решение генетических задач; подготовка к тестированию.
2	Закономерности наследования, взаимодействие неаллельных генов.	Работа с литературой по базовой программной части и темам для самостоятельного изучения; подготовка в лабораторных занятиях, в том числе самостоятельное решение генетических задач; подготовка к тестированию.
3	Генетика пола, сцепление и кроссинговер, генетика пола, сцепление и кроссинговер	Работа с литературой по базовой программной части и темам для самостоятельного изучения; подготовка в лабораторных занятиях, в том числе самостоятельное решение генетических задач; подготовка к тестированию, а также подготовка к экзамену.
4	Нехромосомное наследование. Изменчивость, ее причины и методы исследования. Мутационная изменчивость	Работа с литературой по базовой программной части и темам для самостоятельного изучения; подготовка в лабораторных занятиях, в том числе самостоятельное решение генетических задач; подготовка к тестированию, а также подготовка к экзамену.
5	Молекулярные основы наследственности. Хранение и передача наследственной информации	Работа с литературой по базовой программной части и темам для самостоятельного изучения; подготовка в лабораторных занятиях, в том числе самостоятельное решение генетических задач; подготовка к тестированию, а также подготовка к экзамену.
6	Генетика человека	Работа с литературой по базовой программной части и темам для самостоятельного изучения; подготовка в лабораторных занятиях, в том числе самостоятельное решение генетических задач; подготовка к тестированию, а также подготовка к экзамену.

## Рефераты не предусмотрены

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. 8.3.

**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.
- Актуальные проблемы современной генетики и пути их решения.
- Изучение генетики в школе, как одного из основных разделов

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1	Предмет, методы и задачи генетики и ее место в биологии. Деление клетки. Строение хромосом.	Контроль и оценка выполнения заданий в тетради для лабораторно-практических занятий, контрольная работа, тестовый контроль	УК-1, ПК-1, ПК-3
			УК-1, ПК-1, ПК-3
2	Закономерности наследования, взаимодействие неаллельных генов	Контроль посредством устного опроса и оценка выполнения заданий в тетради для лабораторно-практических занятий, контрольная работа, тестовый контроль. Коллоквиум	УК-1, ПК-1, ПК-3
3	Генетика пола, сцепление и кроссинговер, генетика пола, сцепление и кроссинговер, нехромосомное наследование	Контроль посредством устного опроса и оценка выполнения заданий в тетради для лабораторно-практических занятий, контрольная работа, тестовый контроль. Коллоквиум	УК-1, ПК-1, ПК-3
4	Изменчивость, ее причины и методы исследования. Мутационная изменчивость	Контроль посредством устного опроса и оценка выполнения заданий в тетради для лабораторно-практических занятий, контрольная работа, тестовый контроль. Коллоквиум	УК-1, ПК-1, ПК-3

5	Молекулярные основы наследственности. Хранение и передача наследственной информации	Коллоквиум, тестовый контроль	УК-1, ПК-1, ПК-3
6	Генетика популяций. Генетические основы селекции	Коллоквиум, тестовый контроль	УК-1, ПК-1, ПК-3
7	Генетика человека	Коллоквиум, тестовый контроль	УК-1, ПК-1, ПК-3

### **Рейтинг-план критериев оценивания:**

Оценка знаний студента по дисциплине осуществляется по балльно-рейтинговой системе. В процессе текущей самостоятельной и аудиторной работы в течение семестра студент может накопить 55 баллов, а 45 баллов студент может получить на экзамене.

Оценка «отлично» ставится за достижение рейтинга 80 и более баллов.

Оценка «хорошо» ставится за достижение рейтинга от 70 до 84 баллов.

Оценка «удовлетворительно» ставится за достижение рейтинга от 51 до 65 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится за достижение рейтинга менее 51 баллов.

Если студент получает по рейтингу 40-50 баллов, он получает допуск к экзамену.

На экзамене студент может добрать необходимое количество баллов для улучшения своей оценки и повышения своего рейтинга либо, на усмотрение преподавателя, получить «автомат» – «удовлетворительно».

При прохождении текущего контроля по дисциплине студенту, не явившемуся в срок на защиту лабораторной работы по неуважительной причине, преподаватель имеет право вводить штрафные баллы.

Рейтинг по дисциплине включает следующие виды оцениваемой деятельности в течение семестра и итоги проведения экзамена:

- тестирование;
- письменные домашние задания;
- коллоквиумы или контрольные работы;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.
- экзамен.

## **7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации**

### **1. Семестр – 7; форма аттестации – экзамен.**

### **2. Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Предмет, методы и задачи генетики.
2. Основные этапы развития генетики.
3. Наследование при моно-ди- и полигибридных скрещиваниях.
4. Основные закономерности наследования открытые Г. Менделем при работе с горохом.
5. Внутрхромосомные мутации и их особенности \нехватки, дубликации и инверсии\.
6. Межхромосомные мутации и их характеристика \транслокации\.
7. Геномные мутации \автополиплоидия и аллополиплоидия\ и их особенности.
8. Митоз и фазы митоза. Клеточный цикл. Кариотип.
9. Анеуплоидия и его характеристика. Значение в эволюции и селекции.
10. Кроссинговер и генетическое доказательство кроссинговера.
11. Модификационная изменчивость, её значение и методы изучения.

12. Мейоз. Фазы и стадии первого и второго мейотического деления.
13. Спонтанный мутационный процесс и его причины. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И.Вавилова.
14. Гаметогенез у животных.
15. Индуцированный мутационный процесс. Характеристика мутагенов физической и химической природы.
16. Цитоплазматические мутации и причины их возникновения.
17. Свойства генетического кода и их характеристика.
18. Оплодотворение у растений и животных. Значение оплодотворения.
19. Микроорганизмы как объект исследования в генетике.
20. Нерегулярные типы полового размножения. Особенности партеногенеза, апомиксиса, гиногенеза и андрогенеза.
21. Явление трансформации у бактерий.
22. Явление трансдукции у бактерий.
23. Понятие о генах и аллелях. Взаимодействие аллельных генов.
24. Конъюгация и половой процесс у бактерий.
25. Комплементарное взаимодействие неаллельных генов.
26. Эпистатическое взаимодействие генов \привести примеры\.
27. Полимерное взаимодействие неаллельных генов.
28. Модифицирующее и плейотропное действие неаллельных генов.
29. Плазмиды и эписомы и их участие в переносе наследственной информации.
30. Пенетрантность, экспрессивность, норма реакции и их характеристика.
31. Гипотезы выдвинутые учёными по механизмам кроссинговера и их характеристика.
32. Цитологическое доказательство кроссинговера на примере опыта Штерн с дрозофилой.
33. Спорогенез и гаметогенез у растений.
34. Хромосомный механизм определения пола. Регулярные типы определения пола.
35. Особенности строения и работы иРНК, тРНК, и рРНК.
36. Сцепленное с полом наследование. Прогамное, сингамное и эпигамное определение пола.
37. Строение рибосом и их функции.
38. Иммунная генетика человека. Болезни обмена веществ человека.
39. Первичное и вторичное нерасхождения хромосом и их характеристика.
40. ДНК – носитель наследственной информации. Особенности строения и функции.
41. Балансовая теория определения пола Бриджеса для дрозофилы. Половой индекс.
42. Типы доминирования и их характеристика.
43. Хромосомы, типы хромосом и их строение.
44. Оперонная система регуляции генной активности. Лактозный оперон E. Coli.
45. Экзон – интронная структура гена.
46. Наследование через инфекцию и эндосимбионтов.
47. Цитологическое доказательство кроссинговера на примере опыта Б. Мак – Клинтон и Х. Крейтон с кукурузой. Назовите факторы, влияющие на частоту кроссинговера.
48. Основные положения хромосомной теории наследственности Т.Моргана.
49. Репликация и механизмы репликации ДНК.
50. Особенности нехромосомного \цитоплазматического\ наследования и методы его изучения.
51. Репарация и механизмы репарации ДНК
52. Методы исследования генетики человека и их характеристика.
53. Цитоплазматическая мужская стерильность и её особенности.
54. Наследственные болезни человека и их характеристика.
55. Классификация изменчивости. Характеристика наследственной и ненаследственной изменчивости.

56. Наследование в популяциях. Панмиксия и генетическое равновесие в панмиктической популяции в соответствии с законом Харди – Вайнберга.
57. Генные мутации и причины их возникновения.
58. Основные факторы эволюции популяции и их характеристика.

## 2) Комплект контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценивания компетенций

### Примерные тестовые задания на разделы генетики

1. Сколько аллельных генов для каждого признака содержат гаметы?  
а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) 6.
2. Каков генотип особи, с которой скрещивают исследуемую особь при анализирующем скрещивании?  
а) гомозигота по доминантному гену; б) гомозигота по рецессивному гену;  
в) гетерозигота; г) гемизигота; д) любой генотип.
- Какие вещества входят в состав хромосом?  
а) АТФ; б) углеводы; в) нуклеиновые кислоты; г) жиры, д) белки.
- Какие хромосомы называются политенными?  
а) имеющие одну хроматиду; б) 2 хроматиды; в) 3 хроматиды; г) много хроматид.
- Каков генотип людей с АВ(IV) группой крови?  
а)  $I^A I^A$ ; б)  $I^B I^B$ ; в)  $I^A I^O$ ; г)  $I^A I^B$ ; д)  $I^B I^O$ .
6. Сколько фенотипических классов образуется в  $F_2$  моногибридного скрещивания при полном доминировании?  
а) 2; б) 1; в) 3; г) 4; д) 5.
7. Как называется 3-й закон Г. Менделя?  
а) закон «чистоты гамет»; б) закон единообразия гибридов  $F_1$ ; в) закон расщепления; г) закон независимого комбинирования генов; д) закон доминирования.
8. Что является причиной возникновения точковых мутаций?  
а) хромосомные мутации; б) геномные мутации; в) цитоплазматические; г) генные мутации.
9. Как классифицируются мутагены?  
а) мультифакториальные; б) физические; в) химические; г) биологические;  
д) радиационные.
10. Как называется отличие близнецов по изучаемому признаку?  
а) гомозиготность; б) конкордантность; в) дискретность; г) дискордантность.

### Примерные контрольные работы по генетике по темам

#### I. Митоз, мейоз, гаметогенез и оплодотворение

1 вариант

1. Редукционное мейотическое деление клетки.
2. Клеточный цикл.
3. Характеристика процессов гаметогенеза у животных.
4. Предмет генетики.

2 вариант

1. Эквационное мейотическое деление.
2. Кариотип и идеограмма.
3. Характеристика процесса оплодотворения у растений.
4. Задачи генетики.

## II. Закономерности наследования Г. Менделя. Моно- ди- и полигибридные скрещивания

### А). Контрольные задания на типы доминирования и типы скрещиваний

#### 1 вариант

1. Впишите расщепление в  $F_1$  по фенотипу и генотипу при полном доминировании.

п\п	Родители		Расщепление в $F_1$ по:	
	фенотип	генотип	фенотип	генотип
1.	Оба гомозиготны	$AA \times AA$ ; $AA \times aa$ ; $aa \times aa$		
2.	Один гомозиготен	$AA \times Aa$ ; $Aa \times aa$		
3.	Оба гетерозиготны	$Aa \times Aa$		

2. Запишите правильно расщепление:

$$\begin{array}{l}
 P \quad \text{♀ } Aa \times \text{♂ } ? \\
 G \quad ? \quad ? \\
 F_1 \quad AA \quad ? \quad aa
 \end{array}$$

#### 2 вариант

1. Впишите расщепление в  $F_1$  по фенотипу и генотипу при неполном доминировании.

п\п	Родители		Расщепление в $F_1$ по:	
	фенотип	генотип	фенотип	генотип
1.	Оба гомозиготны	$AA \times AA$ ; $AA \times aa$ ; $aa \times aa$		
2.	Один гомозиготен	$AA \times Aa$ ; $Aa \times aa$		
3.	Оба гетерозиготны	$Aa \times Aa$		

2. Запишите правильно расщепление:

$$\begin{array}{l}
 P \quad \text{♀ } AA \times \text{♂ } ? \\
 G \quad ? \quad ? \\
 F_1 \quad ? \quad Aa
 \end{array}$$

### 3. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно» <sup>1</sup>
	«зачтено»			«не зачтено»
Компетенция №1, ИДК 1.1	<i>знает:</i> строение и основные классы органических соединений, являющихся осно-	<i>знает:</i> - строение и основные классы органических соединений, явля-	<i>знает:</i> - строение и основные классы органических соединений, являющихся основой	не знает: - строение и основные классы органических соединений, являющихся основой жизни;

<sup>1</sup> При оценке «неудовлетворительно», «не зачтено» используются формулировки «не знает...», «не умеет...», «не владеет...»

	<p>вой жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строение генетического аппарата, молекулярные основы наследственности и изменчивости у прокариотических и эукариотических организмов;</li> <li>- закономерности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого;</li> <li>- основные наследственные болезни человека и причины их возникновения.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять взаимосвязи обмена веществ между различными классами биомолекул;</li> <li>- моделировать процессы репликации, транскрипции и трансляции;</li> <li>- прогнозировать изменения на уровне генома и фенотипа при действии внешних и внутренних факторов.</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками по постановке опытов по гибридизации растительных объектов и скрещиванию животных на примере мушки-дрозофилы.</li> <li>- методами поиска необходимой достоверной информации в библиотеках, в музеях;</li> <li>- методами подбора материалов из Интернета;</li> <li>генеалогическим методом изучения генетики человека;</li> <li>- основами гибри-</li> </ul>	<p>ющихся основой жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строение генетического аппарата, молекулярные основы наследственности и изменчивости у прокариотических и эукариотических организмов;</li> <li>- закономерности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого;</li> <li>- основные наследственные болезни человека и причины их возникновения.</li> </ul>	<p>жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строение генетического аппарата, молекулярные основы наследственности и изменчивости у прокариотических и эукариотических организмов;</li> <li>- закономерности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого;</li> <li>- основные наследственные болезни человека и причины их возникновения.</li> </ul> <p><i>умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять взаимосвязи обмена веществ между различными классами биомолекул;</li> <li>- моделировать процессы репликации, транскрипции и трансляции;</li> <li>- прогнозировать изменения на уровне генома и фенотипа при действии внешних и внутренних факторов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- строение генетического аппарата, молекулярные основы наследственности и изменчивости у прокариотических и эукариотических организмов;</li> <li>- закономерности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого;</li> <li>- основные наследственные болезни человека и причины их возникновения.</li> </ul> <p>не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять взаимосвязи обмена веществ между различными классами биомолекул;</li> <li>- моделировать процессы репликации, транскрипции и трансляции;</li> <li>- прогнозировать изменения на уровне генома и фенотипа при действии внешних и внутренних факторов.</li> </ul> <p>не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками по постановке опытов по гибридизации растительных объектов и скрещиванию животных на примере мушки-дрозофилы.</li> <li>- методами поиска необходимой достоверной информации в библиотеках, в музеях;</li> <li>- методами подбора материалов из Интернета.</li> <li>- генеалогическим методом изучения генетики человека;</li> <li>- основами гибридологического анализа применительно как к реальным объектам, так и при решении генетических задач</li> </ul>
--	--	---	--	--

	<p>дологического анализа применительно как к реальным объектам, так и при решении генетических задач.</p>			
--	---	--	--	--

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

### **8.1. Перечень основной учебной литературы**

1. Никольский В.И. Генетика. Учеб.пособие для студ. Вузов. 2010. 256с.
2. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции учебник для студентов высших учебных заведений.- М.: Высшая школа, 2010. - 720 с
3. Магомедова М.А. Практикум по генетике. Учебно - методическое пособие для студентов биологических специальностей. 2013. 168с..

### **8.2. Перечень дополнительной учебной литературы**

1. Асанов А.Ю., Демикова Н. С., Морозов С. А. Основы генетики и наследственные нарушения развития у детей: Учеб.пособие. Доп. УМО. Под ред. А.Ю.Асанова. - М. : Академия, 2003. - 224 с.
2. Алиханян М. И., Акифьев А. П., Чернин А. С. Общая генетика.-М.:Высшая школа, 1989.
3. Лобашев М. Е., Ватти К. В., Тихомирова М. М. Генетика с основами селекции.-М.: Просвещение, 1979.
4. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека: проблемы и подходы. В 3-х томах.-Пер с англ.-М.,1989. Медведев Н.Н. Практическая генетика. М. Наука. 1977.

### **8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <http://www.biologybrowser.com/bb/organism/Invertebrata>
2. <http://www.biosis.org>
3. <http://www.biodidac.bio.uottawa.ca>
4. <http://www.zin.ru/> ЗИН РАН
5. <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm> Фундаментальная научная библиотека «флора и фауна»
6. <http://e.lanbook.com/books> ЭБС издательства «ЛАНЬ»
7. <http://scilib.narod.ru/biology.html> Электронная библиотека по биологии
8. <http://livt.net/> Электронная энциклопедия «Живые существа»
9. <http://biomolecula.ru/about/> «Биомолекула» — это научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
10. <http://zoomet.ru/> Бесплатная электронная биологическая библиотека
11. <http://www.bio.msu.ru/> Биологический факультет МГУ

12. <http://www.studentlibrary.ru> ЭБС "Консультант студента"
13. <http://booksee.org> BookFinder
14. <http://www.universalinternetlibrary.ru> Всемирная электронная библиотека
15. <http://molbiol.ru/> - Интернет-территория для тех, кто профессионально связан с биологией или молекулярной биологией. Профсоюзное место встречи, которое наполняется и поддерживается русскоязычным биологическим сообществом.
16. <http://www.biotechnolog.ru/> - Сайт в формате учебника по биотехнологии, включающий раздел по генной инженерии.
17. <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам, включает каталог ресурсов для высшей школы.
18. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека, крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций.
19. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек. В поисковике отобраны лучшие библиотеки, в большинстве которых можно скачать материалы в полном объеме без регистрации. В список включены библиотеки иностранных университетов и научных организаций.
20. WWW . ed . gov . ru – сайт Федерального агентства по образованию МО-иНРФ
21. <http://dic.academic.ru> – словари и энциклопедии он-лайн
22. <http://www.rubicon.com/> - Рубикон –энциклопедический ресурс Интернета
23. Фундаментальная библиотека ДГПУ - <http://lib.dspu.ru>

#### **8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Операционные системы Windows 7, 10.

MS Office 2007/2010.

Архиваторы: WinRar, WinZip

Антивирусные средства: Kaspersky

Программы для работы с изображением: AcrobatReader

Программы для работы с Internet и электронной почтой: Opera, Microsoft Internet Explorer, Google chrome, Mozilla Firefox

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

#### **1. Оборудование**

1. Микроскопы бинокулярные МБС
2. Микроскопы «Биолам»
3. Микроскоп МБИ -6,
4. Сушильный шкаф ТС-80
5. Термостат
6. Холодильник «Саратов»
7. Электроплита
8. Весы технические, торсионные

## **2. Оргтехника**

1. Компьютеры - 3 штPentium 120
2. Принтер HP LaserJet 1100
3. Проектор
4. Телевизор с подключением к компьютеру.

## **3. Материалы**

1. Питательная среда
2. Бактериологический агар
3. Набор реактивов
4. Плакаты: деление клеток; серии множественных аллелей; взаимодействие неаллельных генов – комплементарность, эпистаз, полимерия; балансовая теория Бриджеса; цитологические доказательства кроссинговера; цитогенетическая карта; трансформация у бактерий; трансдукция; мутации у разных видов; автополиплоидия, аллополиплоидия; хромосомные мутации, ДНК, генетический код, репликация, биосинтез белка, оперонная регуляция генной активности.
5. Постоянные препараты для просмотра под микроскопом: митоз, мейоз, гаметогенез у разных видов; примеры мутаций у дрозофилы.
6. Электронные ресурсы по темам: закономерности наследования, взаимодействие генов, генетика пола, ДНК, биосинтез белка, генетика человека, генетическая инженерия.
7. При проведении лабораторных занятий по курсу «Генетика» используются учебно-методические пособия.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к освоению дисциплины, студент обязан ознакомиться с ее основным содержанием и требованиями к освоению данного содержания, представленными в настоящей рабочей программе. Существенным элементом в освоении содержания дисциплины является работа в рамках практических занятий, проходящая как в аудиторном, так и во внеаудиторном форматах. Внеаудиторная подготовка предполагает самостоятельную проработку студентом вопросов, вынесенных для рассмотрения на практическом занятии. При подготовке к практическому занятию студенту необходимо ознакомиться с предложенными к обсуждению темами, согласовать с преподавателем объем необходимых знаний, пользоваться актуальной научной литературой, не только учебно-методическими изданиями (учебниками, учебными и учебно-методическими пособиями), но и монографическими материалами, научной периодикой, официальной статистикой, аналитическими материалами, Интернет-ресурсами. Необходимые – материалы, источники информации (книги, публикации) представлены в электронном образовательном пространстве университета – в электронной форме на кафедре биологии, экологии и методики преподавания ДГПУ, а также в университетских библиотечных

фондах. В случае возникновения методических затруднений в ходе подготовки к практическим занятиям, студенту необходимо обратиться за консультационной поддержкой к преподавателю, ведущему дисциплину.

#### *Лекционные занятия*

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

#### *Практические занятия*

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

#### *Организация внеаудиторной деятельности обучающихся*

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

#### *Подготовка к экзамену*

В процессе подготовки к экзамену обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к экзамену – это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к экзамену необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче экзамену старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к экзамену целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на экзамен и содержащихся в данной программе.

## 11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ): Б1.О.08.16 «ГЕНЕТИКА»

**1. Цель освоения дисциплины (модуля) «Генетика»** являются формирование у студентов глубоких знаний о закономерностях наследственности и изменчивости у различных организмов, а также об использовании этих научных знаний в различных аспектах практической деятельности человека.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**  
Дисциплина Б1.О.08.16 «Генетика» относится к обязательной части и **Модулю** Предметно-методический модуль "Биология" учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области биология. ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
ПК-3	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапред-	ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности исследовательской, проектной, группо-

	метных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	вой и др. ПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности.
--	--	---

**4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетные единицы (180 часов).**

**5. Семестр: 7**

**6. Основные разделы дисциплины (модуля):**

1. Предмет, методы и задачи генетики и ее место в биологии. Деление клетки. Строение хромосом.
2. Закономерности наследования, взаимодействие неаллельных генов.
3. Генетика пола, сцепление и кроссинговер, генетика пола, сцепление и кроссинговер, нехромосомное наследование.
4. Изменчивость, ее причины и методы исследования. Мутационная изменчивость.
5. Молекулярные основы наследственности. Хранение и передача наследственной информации.  
Генетика популяций. Генетические основы селекции
6. Генетика человека.

**7. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: экзамен**

**8. Автор:** Магомедова Манади Ахмеднабиевна, зав.кафедрой биологии, экологии и методики преподавания