



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

**Кафедра биологии, экологии и безопасности жизнедеятельности**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ Э.Э. Ибрагимова

07 марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Э.Э. Ибрагимова

07 марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.08.05 «Генетика»**

направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
профиль подготовки «Биология»

факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.О.08.05 «Генетика» для бакалавров направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Профиль «Биология» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Составитель  
рабочей программы \_\_\_\_\_ Э.Э. Ибрагимова  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии, экологии и безопасности жизнедеятельности  
от 05 марта 2025 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Э.Э. Ибрагимова  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета психологии и педагогического образования  
от 07 марта 2025 г., протокол № 7

Председатель УМК \_\_\_\_\_ Л.И. Аббасова  
подпись

**1.Рабочая программа дисциплины Б1.О.08.05 «Генетика» для бакалавриата направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Биология».**

**2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

#### ***Цель дисциплины (модуля):***

– Основной целью дисциплины «Генетика» является содействие формированию и развитию у студентов специальных компетенций, позволяющих им в дальнейшем осуществлять профессиональную деятельность, направленную на формирование у учащихся систематизированных знаний в области классической и современной генетики.

#### ***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

– изучить молекулярные, цитогенетические основы и законы наследственности и изменчивости;

– познакомить обучающихся с фундаментальными достижениями генетической науки и сформировать научный способ мышления.

### **2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.О.08.05 «Генетика» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-8 - Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-1 - Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

ПК-8 - Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных.

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

– методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области;

– структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета);

– способы разработки образовательных программ различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями.

#### **Уметь:**

– проектировать и осуществлять учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса;

- осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;
- формировать средства контроля качества учебно-воспитательного процесса.

**Владеть:**

- навыками осуществления учебно-воспитательного процесса с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса;
- способами разработки различных форм учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные;
- разрабатывать план коррекции образовательного процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий.

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.О.08.05 «Генетика» относится к дисциплинам обязательной части и входит в модуль предметно-методический учебного плана.

**4. Объем дисциплины (модуля)**

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
7	108	3	42	16		26			39	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	108	3	42	16		26			39	27

**5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)**

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Раздел 1. Введение в генетику. История генетики</b>															
Тема 1. Предмет, цели и задачи генетики.	1						1								устный опрос

Тема 2. Краткая история генетики.	1						1										устный опрос	
Тема 3. Методы генетических исследований.	3			2			1											практическое задание
<b>Раздел 2. Законы Г. Менделя. Виды скрещиваний. Типы взаимодействия генов.</b>																		
Тема 4. Законы Г. Менделя. Виды скрещиваний.	6	2		2			2											практическое задание; презентация
Тема 5. Типы взаимодействия генов	7	2		2			3											практическое задание
<b>Раздел 3. Материальные основы наследственности. Клеточный цикл</b>																		
Тема 6. Клеточное строение и наследственный материал прокариот и эукариот.	4			2			2											практическое задание
Тема 7. Молекулярные основы наследственности	4			2			2											практическое задание
Тема 8. Строение и функции хромосом.	4			2			2											практическое задание; презентация
Тема 9. Виды и механизмы экспрессии генов	4	2					2											устный опрос
Тема 10. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз, гаметогенез.	7	2		2			3											практическое задание; презентация
<b>Раздел 4. Генетика пола. Сцепленное наследование. Кроссинговер</b>																		
Тема 11. Генетика пола.	5	1		2			2											практическое задание
Тема 12. Наследование признаков, сцепленных с полом.	5	1		2			2											практическое задание
Тема 13. Сцепление признаков и кроссинговер.	4			2			2											практическое задание
<b>Раздел 5. Цитоплазматическая наследственность</b>																		
Тема 14. Общие представления о цитоплазматической наследственности.	3	1					2											устный опрос
Тема 15. Особенности генетического материала цитоплазмы	6	1		2			3											практическое задание
<b>Раздел 6. Изменчивость. Мутагенез.</b>																		

Тема 16. Причины и виды изменчивости признаков. Ненаследственная изменчивость.	4			2			2								практическое задание
Тема 17. Наследственная изменчивость. Классификация мутаций. Мутагенез	5	2					3								устный опрос
<b>Раздел 8. Генетика человека. Эволюция и селекция</b>															
Тема 18. Генетика человека	5	1		2			2								устный опрос
Тема 19. Генетика и эволюция. Селекция.	3	1					2								тестовый контроль
Всего часов за 7 семестр	81	16		26			39								
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.														
<b>Всего часов дисциплине</b>	81	16		26			39								
часов на контроль	27														

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 4. Законы Г. Менделя. Виды <i>Основные вопросы:</i> Гибридологический метод как основа генетического анализа. Генетическая символика. Правила записи скрещивания. Первый закон Менделя – закон единообразия первого поколения. Моногибридное скрещивание. Второй закон Менделя – соотношение по генотипу и фенотипу. Закон Виды скрещиваний – реципрокное, возвратное, анализирующее. Доминирование и возможности управления им. Условия соблюдения законов Менделя. Неполное	Акт.	2	

	<p>Наследование при дигибридном скрещивании.          Независимое наследование отдельных пар признаков. Числовые соотношения количества гамет, гибридов разных генотипов и фенотипов.          Третий закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования.          Закономерности три- и полигибридного скрещивания</p>			
2.	<p>Тема 5. Типы взаимодействия генов  <i>Основные вопросы:</i>          Результаты расщепления при дигибридном скрещивании – основа для количественного анализа при взаимодействии генов          Типы взаимодействия генов.          Комплементарность. Эпистаз. Доминантный и рецессивный эпистаз. Полимерия. Аллельные и неаллельные гены. Кумулятивная и некумулятивная Модифицирующее действие генов. Гены-модификаторы. Энхансеры и сайленсеры.          Множественное (плейотропное) действие генов.          Зависимость нескольких признаков от работы единственного гена</p>	Акт.	2	
3.	<p>Тема 9. Виды и механизмы экспрессии генов  <i>Основные вопросы:</i>          Экспрессия генов. Виды экспрессии генов.          Транскрипция в прокариотических и эукариотических клетках. Молекулярные механизмы транскрипции. Промотор.          Терминатор. Механизмы РНК-процессинга.          Сплайсинг и его механизмы. Альтернативный Механизмы трансляции. Строение рибосомы.          Инициация, элонгация, терминация. Стартовый кодон, антикодон, стоп-кодон. Функции т-РНК в трансляции.          Эпигенетическая наследственность</p>	Акт.	2	
4.	<p>Тема 10. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз, гаметогенез.</p>	Акт.	2	

	<p><i>Основные вопросы:</i>  Деление клетки. Клеточный цикл: интерфаза и митоз. Продолжительность периодов.  Интеркинез и интервалы G1, S, G2. Митоз – главный способ деления клетки. Фазы митоза.  Другие виды деления клетки.  Образование и развитие половых клеток.  Мейоз. Биологическое и генетическое значение мейоза. Гаметогенез у животных. Овогенез и сперматогенез. Смена полового и бесполого поколений. Пloidность гамет, зародыша, эндосперма. Оплодотворение. Нерегулярные типы размножения.</p>			
5.	<p>Тема 11. Генетика пола.  <i>Основные вопросы:</i>  Биология пола у растений и животных.  Половой диморфизм. Первичные и вторичные половые признаки.  Хромосомный механизм определения пола.  Балансовый механизм определения пола.  Роль условий среды в определении пола.  Половая структура популяций. Практические возможности управления полом</p>	Акт.	1	
6.	<p>Тема 12. Наследование признаков, сцепленных с полом.  <i>Основные вопросы:</i>  Наследование признаков, сцепленных с полом.  Особенности схематического изображения.  Наследственные болезни, сцепленные с полом.</p>	Акт.	1	
7.	<p>Тема 14. Общие представления о цитоплазматической наследственности.  <i>Основные вопросы:</i>  Реципрокные скрещивания и их результаты, как основа для предположения о цитоплазматическом характере наследования</p>	Акт.	1	



	Цитоплазматическая мужская стерильность. Восстановитель фертильности. Особенности схематического изображения генотипов и скрещивания, учитывающего цитоплазматическое наследование признака			
8.	<p>Тема 15. Особенности генетического материала цитоплазмы</p> <p><i>Основные вопросы:</i>  Цитоплазматические гены и ДНК.  Генетический анализ цитоплазматических  Роль цитоплазматических генов в биогенезе клеточных органелл.  Роль цитоплазматических генов в клеточной наследственности. Наследование через инфекцию и включения.</p>	Акт.	1	
9.	<p>Тема 17. Наследственная изменчивость. Классификация мутаций. Мутагенез</p> <p><i>Основные вопросы:</i>  Изменчивость, ее причины и виды.  Ненаследственная (модификационная) и наследственная (мутационная, рекомбинационная) изменчивость.  Причины и виды модификаций. Адаптивная и эволюционная роль модификаций. Норма реакции и ее пределы  Рекомбинантная изменчивость. Молекулярные механизмы и типы генетической рекомбинации.  Эволюционная роль рекомбинации.  Мутационная изменчивость. Методы изучения мутаций. Принципы классификации мутаций.  Причины и виды генных мутаций. Замены нуклеотидов, вставка или выпадение пары нуклеотидов и их последствия. Множественный аллелизм.</p>	Акт.	2	

	<p>Хромосомные перестройки (абберрации).  Внутрихромосомные перестройки: делеции, дефишенси, дупликации, инверсии.  Межхромосомные перестройки: транслокации.  Эффект положения. Транспозиции: инсерционные элементы и транспозоны.  Геномные мутации. Полиплоидия.  Фенотипические эффекты полиплоидии.  Автополиплоидия. Аллополиплоидия. Значение полиплоидии в эволюции и селекции.</p>			
10.	<p>Тема 18. Генетика человека</p> <p><i>Основные вопросы:</i>  Человек, как объект генетических исследований. Методы генетики человека.  Наследование и изменчивость признаков у человека. Классические мутации у человека  Наследственные болезни. МГК.</p>	Акт.	1	
11.	<p>Тема 19. Генетика и эволюция. Селекция.</p> <p><i>Основные вопросы:</i>  Популяция и ее генетическая структура. Закон Харди-Вайнберга по распределению фенотипических групп и генотипов в популяции. Факторы динами популяции.  Биохимические возможности оценки гетерогенности популяции (электрофорез  Факторы генетической динамики популяций.  Процесс гомозиготизации. Роль мутационного процесса в генетической динамике популяций (С.С. Четвериков). Мутационный груз в популяциях и его возрастание в связи с загрязнением окружающей среды физическими и химическими мутагенами. Ненаправленность мутационного процесса.</p>	Акт.	1	

<p>Эволюционные процессы в популяции. Стабилизирующий, дизруптивный и элиминирующий виды естественного отбора. Поток генов, популяционные волны (волны жизни), дрейф генов, инбридинг, изоляция, их специфичность и роль в динамике генных частот. Понятие об адаптивной (селективной) ценности генотипов</p> <p>Значение генетики в развитии эволюционной теории, для экологии, в комплексе проблем охраны природы. Меры по сохранению генофонда планеты</p> <p>Генетика как теоретическая основа селекции. Значение частной и сравнительной генетики растений, животных и микроорганизмов в селекции. Селекция как наука и технология. Предмет и методы исследования. Учение об исходном материале в селекции. Центры происхождения культурных растений по Н. И. Вавилову. Понятие о породе, сорте, штамме. Методы отбора. Индивидуальный и массовый отборы и их значение. Индивидуальный отбор как основа селекции. Сибселекция. Значение внешней среды для эффективности отбора. Роль наследственности, изменчивости и отбора в создании пород животных и сортов растений. Основные достижения селекции растений, животных и микроорганизмов. Перспективы развития селекции в связи с успехами молекулярной генетики и цитогенетики</p>			
<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 3. Методы генетических исследований. <i>Основные вопросы:</i>	Акт.	2	

	<p>Методы генетики. Гибридологический анализ – основной специфический метод генетики.</p> <p>Использование методов биохимии, математики, цитологии, эмбриологии и др. наук в изучении генетических проблем.</p> <p>Близнецовый метод.</p> <p>Цитогенетический метод.</p>			
2.	<p>Тема 4. Законы Г. Менделя. Виды</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Законы Г. Менделя</p> <p>Решение задач</p>	Акт.	2	
3.	<p>Тема 5. Типы взаимодействия генов</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Внутриаллельное взаимодействие (полное, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование, множественный аллелизм). Решение задач.</p> <p>Неаллельное взаимодействие (эпистаз, комплементарность, полимерия). Плейотропия.</p> <p>Решение задач.</p>	Акт.	2	
4.	<p>Тема 6. Клеточное строение и наследственный материал прокариот и эукариот.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Организация генетического аппарата прокариот и эукариот.</p> <p>Строение ядра.</p>	Акт.	2	
5.	<p>Тема 7. Молекулярные основы</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Нуклеиновые кислоты. Строение РНК и ДНК</p> <p>Решение задач по молекулярной генетике</p>	Акт.	2	
6.	<p>Тема 8. Строение и функции хромосом.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Хромосомы - особенности морфологии в связи с выполняемыми функциями.</p> <p>Уровни укомплектации генетического материала в хромосомах</p>	Акт.	2	
7.	<p>Тема 10. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз, гаметогенез.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Клеточный цикл. Интерфаза.</p> <p>Митоз. Амитоз.</p>	Акт.	2	

	Мейоз - основа гаметогенеза. Решение задач.			
8.	Тема 11. Генетика пола. <i>Основные вопросы:</i> Хромосомное определение пола. Гомогаметность и гетерогаметность. Решение задач.	Акт.	2	
9.	Тема 12. Наследование признаков, сцепленных с полом. <i>Основные вопросы:</i> Сцепленное с полом наследование, виды, характеристика. Х-сцепленное с полом наследование. У-сцепленное наследование. Решение задач.	Акт.	2	
10.	Тема 13. Сцепление признаков и кроссинговер. <i>Основные вопросы:</i> Понятие кроссинговера. Виды кроссинговера. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Решение задач.	Акт.	2	
11.	Тема 15. Особенности генетического материала цитоплазмы  <i>Основные вопросы:</i> Реципрокные скрещивания и их результаты, как основа для предположения о цитоплазматическом характере наследования признака. Цитоплазматическая мужская стерильность. Восстановитель фертильности. Решение задач.	Акт.	2	
12.	Тема 16. Причины и виды изменчивости признаков. Ненаследственная изменчивость.  <i>Основные вопросы:</i> Наследственность и изменчивость Модификационная изменчивость. Норма Решение задач.	Акт.	2	
13.	Тема 18. Генетика человека	Акт.	2	
	<b>Итого</b>		<b>26</b>	

### 5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

### 5. 4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

### 5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; написание конспекта; подготовка к устному опросу; подготовка к тестовому контролю; подготовка презентации; подготовка к экзамену.

### 6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема 1. Предмет, цели и задачи генетики. Основные вопросы: Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Цели и задачи генетики. Место генетики в системе естественных и гуманитарных наук.	написание конспекта; подготовка к устному опросу	1	
2	Тема 2. Краткая история генетики. Основные вопросы: Становление генетики как науки. Г.Мендель – основоположник генетики. Переоткрытие законов Г. Менделя. Периоды классической и молекулярной генетики. Вклад отечественных ученых в развитие генетических знаний.	написание конспекта; подготовка к устному опросу	1	
3	Тема 3. Методы генетических исследований. Основные вопросы: Методы генетических исследований. Генетический анализ – методологическое обобщение и основа для решения конкретных	подготовка к практическому занятию; написание конспекта	1	

	<p>Вклад Г.Менделя в создание и развитие гибридологического анализа.</p> <p>Цитогенетический, молекулярно-генетический, биохимический, популяционно-статистический,</p>			
4	<p>Тема 4. Законы Г. Менделя. Виды</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Первый закон Менделя – закон единообразия первого поколения. Моногибридное скрещивание. Второй закон Менделя – соотношение по генотипу и фенотипу. Закон чистоты гамет. Виды скрещиваний – рецессивное, возвратное, анализирующее. Доминирование и возможности управления им. Условия соблюдения законов Менделя.</p> <p>Наследование при дигибридном скрещивании. Независимое наследование отдельных пар признаков. Числовые соотношения количества гамет, гибридов разных генотипов и фенотипов. Третий закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования.</p> <p>Закономерности три- и полигибридного</p>	<p>подготовка к практическому занятию;</p> <p>подготовка презентации;</p> <p>написание конспекта</p>	2	
5	<p>Тема 5. Типы взаимодействия генов</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Результаты расщепления при дигибридном скрещивании – основа для количественного анализа при взаимодействии генов.</p> <p>Типы взаимодействия генов.</p> <p>Комплементарность. Эпистаз. Доминантный и рецессивный эпистаз. Полимерия. Аллельные и неаллельные гены. Кумулятивная и некумулятивная полимерия. Явление трансгрессии.</p> <p>Модифицирующее действие генов. Гены-модификаторы. Энхансеры и сайленсеры. Множественное (плейотропное) действие генов. Зависимость нескольких признаков от работы единственного гена.</p>	<p>подготовка к практическому занятию;</p> <p>написание конспекта</p>	3	
6	<p>Тема 6. Клеточное строение и наследственный материал прокариот и эукариот.</p>	<p>подготовка к практическому занятию;</p>	2	

	<p>Основные вопросы:</p> <p>Клеточное строение прокариот и эукариот. Современные представления о клетке, как системе, включающей вещество, энергию и информацию (наследственность). Центральная компонента клетки, содержащая наследственный материал – ядро. Другие компоненты клетки, содержащие гены – митохондрии и хлоропласты.</p> <p>Особенности строения и общая организация наследственного материала прокариот и эукариот. Дополнительный генетический материал клеток – эписомы и плазмиды.</p>	написание конспекта		
7	<p>Тема 7. Молекулярные основы</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Молекулярные основы наследственности. Развитие представлений о наследственной роли и принципах структурной организации нуклеиновых кислот. Работы Э.Чаргаффа и его правила.</p> <p>Рентгеноструктурный анализ и модель двойной спирали ДНК Дж. Уотсона и Ф. Крика. ДНК как носитель наследственной информации. Строение и формы молекул ДНК. Особенности Репликация ДНК. Белки и ферменты Генетический код. Основные свойства генетического кода: вырожденность (избыточность), систематичность, помехоустойчивость. Кодирование аминокислот и терминирующие кодоны.</p>	подготовка к практическому занятию; написание конспекта	2	
8	<p>Тема 8. Строение и функции хромосом.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Расположение генов в хромосомах. Строение и функционирование хромосом. Митотические хромосомы. Теломеры и теломерный гетерохроматин. Эффект положения гена. Теломеры и теломерный гетерохроматин. Эффект положения гена. Упаковка ДНК в хромосомах. Нуклеосомы. Хромомерная организация хромосом. Политенные хромосомы</p>	подготовка к практическому занятию; подготовка презентации	2	
9	Тема 9. Виды и механизмы экспрессии генов	подготовка к	2	



	<p>Основные вопросы:                  Экспрессия генов. Виды экспрессии генов.                  Транскрипция в прокариотических и эукариотических клетках. Молекулярные механизмы транскрипции. Промотор. Терминатор.                  Механизмы РНК-процессинга. Сплайсинг и его механизмы. Альтернативный сплайсинг.                  Механизмы трансляции. Строение рибосомы.                  Инициация, элонгация, терминация. Стартовый кодон, антикодон, стоп-кодон. Функции т-РНК в трансляции.                  Эпигенетическая наследственность</p>	устному опросу		
10	<p>Тема 10. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз, гаметогенез.                  Основные вопросы:                  Деление клетки. Клеточный цикл: интерфаза и митоз. Продолжительность периодов.                  Интеркинез и интервалы G1, S, G2. Митоз – главный способ деления клетки. Фазы митоза.                  Другие виды деления клетки.                  Образование и развитие половых клеток.                  Мейоз. Биологическое и генетическое значение мейоза. Гаметогенез у животных. Оогенез и сперматогенез. Смена полового и бесполого поколений. Пloidность гамет, зародыша, эндосперма. Оплодотворение. Нерегулярные типы размножения.</p>	<p>подготовка к практическому занятию;                  подготовка презентации;                  написание конспекта</p>	3	
11	<p>Тема 11. Генетика пола.                  Основные вопросы:                  Биология пола у растений и животных.                  Половой диморфизм. Первичные и вторичные половые признаки. Хромосомный механизм определения пола.                  Балансовый механизм определения пола. Роль условий среды в определении пола. Половая структура популяций                  Практические возможности управления полом.</p>	<p>подготовка к практическому занятию</p>	2	
12	<p>Тема 12. Наследование признаков, сцепленных с полом.                  Основные вопросы:</p>	<p>подготовка к устному опросу</p>	2	

	Наследование признаков, сцепленных с полом. Особенности схематического изображения. Наследственные болезни, сцепленные с полом.			
13	Тема 13. Сцепление признаков и кроссинговер. Основные вопросы: Сцепление признаков и кроссинговер. Расщепление в потомстве гибрида при сцепленном Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана. Генетическое доказательство кроссинговера. Виды кроссинговера. Определение групп	подготовка к практическому занятию; написание конспекта	2	
14	Тема 14. Общие представления о цитоплазматической наследственности. Основные вопросы: Реципрокные скрещивания и их результаты, как основа для предположения о цитоплазматическом характере наследования признака. Цитоплазматическая мужская стерильность. Восстановитель фертильности. Особенности схематического изображения генотипов и скрещивания, учитывающего цитоплазматическое наследование признака.	подготовка к практическому занятию; написание конспекта	2	
15	Тема 15. Особенности генетического материала цитоплазмы  Основные вопросы: Цитоплазматические гены и ДНК. Генетический анализ цитоплазматических систем. Роль цитоплазматических генов в биогенезе клеточных органелл. Роль цитоплазматических генов в клеточной наследственности. Наследование через инфекцию и включения.	подготовка к практическому занятию; написание конспекта; подготовка к устному опросу	3	
16	Тема 16. Причины и виды изменчивости признаков. Ненаследственная изменчивость.  Основные вопросы:	подготовка к устному опросу; подготовка презентации	2	

	<p>Изменчивость, ее причины и виды.                  Ненаследственная (модификационная) и наследственная (мутационная, рекомбинационная) изменчивость.                  Причины и виды модификаций. Адаптивная и эволюционная роль модификаций. Норма реакции и ее пределы.</p>			
17	<p>Тема 17. Наследственная изменчивость.                  Классификация мутаций. Мутагенез                  Основные вопросы:                  Мутационная изменчивость. Методы изучения мутаций. Принципы классификации мутаций.                  Причины и виды генных мутаций. Замены нуклеотидов, вставка или выпадение пары нуклеотидов и их последствия. Множественный аллелизм.</p> <p>Хромосомные перестройки (абerrации).                  Внутрихромосомные перестройки: делеции, дефишенсы, дубликации, инверсии.                  Межхромосомные перестройки: транслокации.                  Эффект положения. Транспозиции: инсерционные элементы и транспозоны                  Геномные мутации. Полиплоидия.                  Фенотипические эффекты полиплоидии.                  Автополиплоидия. Аллополиплоидия. Значение полиплоидии в эволюции и селекции.</p>	<p>подготовка к практическому занятию;                  подготовка презентации</p>	3	
18	<p>Тема 18. Генетика человека</p> <p>Основные вопросы:                  Человек, как объект генетических исследований. Методы генетики человека.                  Наследование и изменчивость признаков у человека. Классические мутации у человека                  Наследственные болезни и их классификация.                  Генные, хромосомные и мультифакториальные болезни человека. Типы наследования болезней. Медико-генетическое консультирование.</p>	<p>подготовка к практическому занятию;                  написание конспекта;                  подготовка презентации</p>	2	

19	<p>Тема 19. Генетика и эволюция. Селекция.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Популяция и ее генетическая структура. Закон Харди-Вайнберга по распределению фенотипических групп и генотипов в популяции. Факторы динамики популяции. Биохимические возможности оценки гетерогенности популяции (электрофорез)</p> <p>Факторы генетической динамики популяций. Процесс гомозиготизации. Роль мутационного процесса в генетической динамике популяций (С.С. Четвериков). Мутационный груз в популяциях и его возрастание в связи с загрязнением окружающей среды физическими и химическими мутагенами. Ненаправленность мутационного процесса.</p> <p>Системы скрещивания в селекции растений и животных. Инбридинг. Линейная селекция. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация. Гетерозис, его генетические механизмы. Производство гибридных семян на основе цитоплазматической мужской стерильности. Методы отбора. Индивидуальный и массовый отборы и их значение. Индивидуальный отбор как основа селекции. Сибселекция. Значение внешней среды для эффективности отбора. Роль наследственности, изменчивости и отбора в создании пород животных и сортов растений. Основные достижения селекции растений, животных и микроорганизмов. Перспективы развития селекции в связи с успехами молекулярной генетики и цитогенетики.</p>	написание конспекта; подготовка к тестовому контролю	2	
	<b>Итого</b>		<b>39</b>	

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>ОПК-8</b>		
<b>Знать</b>	методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области	устный опрос; презентация
<b>Уметь</b>	проектировать и осуществлять учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса	практическое задание; тестовый контроль
<b>Владеть</b>	навыками осуществления учебно-воспитательного процесса с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса	экзамен
<b>ПК-1</b>		
<b>Знать</b>	структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	устный опрос; презентация
<b>Уметь</b>	осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	практическое задание; устный опрос; тестовый контроль
<b>Владеть</b>	способами разработки различных форм учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	экзамен
<b>ПК-8</b>		
<b>Знать</b>	способы разработки образовательных программ различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями.	устный опрос

<b>Уметь</b>	формировать средства контроля качества учебно-воспитательного процесса.	практическое задание; презентация; тестовый контроль
<b>Владеть</b>	разрабатывать план коррекции образовательного процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий.	экзамен

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
практическое задание	Работа не выполнена.	Работа выполнена позже установленного срока, при защите практической работы имелись существенные замечания.	Работа выполнена, но при защите практической работы имелись несущественные замечания.	Работа выполнена и защищена в срок.
устный опрос	Студент с помощью преподавателя или текста учебника может распознать и назвать отдельные генетические явления; фрагментарно характеризует их.	Студент самостоятельно, но не полно дает основные генетические определения, приводит примеры	Студент свободно отвечает на вопросы, устанавливает причинно-следственные связи.	Студент в полной мере и на высоком уровне владеет программным материалом, имеет крепкие и глубокие знания по генетике, использует межпредметные связи, самостоятельно оценивает и
тестовый контроль	Менее 40% правильных ответов	40 – 60% правильных ответов	61-85% правильных ответов	86-100% правильных ответов

презентация	Материал не структурирован без учета специфики проблемы	Материал слабо структурирован, не связан с ранее изученным, не выделены существенные признаки проблемы.	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям, однако есть несущественные недостатки.	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям
экзамен	Не раскрыт полностью ни один теор. вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теор. вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения.	Теор. вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено с несущественным и замечаниями.	Теор. вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено без замечаний.

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **7.3.1. Примерные практические задания**

1. Пользуясь таблицей 1 (прилагается), определите аминокислотный состав полипептидной цепочки, кодирующейся следующей последовательностью и-РНК: УУЦ АГУ ЦЦА ААА ЦУГ.
2. Белок состоит из 145 аминокислот. Какую длину имеет определяющий его ген, если расстояние между двумя соседними нуклеотидами в спирализованной молекуле ДНК составляет  $3,4 \times 10^{-10}$  м?

3. Одна из цепочек молекулы ДНК содержит следующий порядок нуклеотидов: ГААТТЦТГАТЦАТГАААГГЦЦТТ.

1) Определите последовательность нуклеотидов во второй цепочке молекулы ДНК.

2) Определите последовательность нуклеотидов в и-РНК, синтезированной на указанном участке ДНК в процессе транскрипции.

3) Определите последовательность аминокислот в полипептидной белковой молекуле, синтезированной в процессе трансляции.

4. Участок белковой молекулы представлен следующими аминокислотами: фен–арг–гли–лей–вал–глу. Определите возможные варианты строения фрагмента молекулы ДНК, кодирующей указанную аминокислотную последовательность.

5.1. Рассмотреть под микроскопом готовые микропрепараты растительных и животных клеток с хромосомами. Найти центромеру и плечи хромосом. Определить на какой стадии жизненного цикла клетки находятся хромосомы.

2. Зарисовать виды хромосом, характерные для кариотипа человека, подписать все компоненты хромосом.

3. Ознакомиться с Денверской классификацией хромосом и принципами, на основании которых она была создана.

4. Хромосомы каких групп, согласно Денверской классификации, являются метацентрическими? Акроцентрическими? Субметацентрическими?

5. Укажите количество хромосом в группе С, согласно Денверской классификации, в кариотипе мужчин и женщин.

1. Рассмотреть под микроскопом готовые микропрепараты растительных и животных клеток с хромосомами. Найти центромеру и плечи хромосом. Определить на какой стадии жизненного цикла клетки находятся хромосомы.

2. Зарисовать виды хромосом, характерные для кариотипа человека, подписать все компоненты хромосом.

3. Ознакомиться с Денверской классификацией хромосом и принципами, на основании которых она была создана.

4. Хромосомы каких групп, согласно Денверской классификации, являются метацентрическими? Акроцентрическими? Субметацентрическими?

5. Укажите количество хромосом в группе С, согласно Денверской классификации, в кариотипе мужчин и женщин.

1. Рассмотреть под микроскопом готовые микропрепараты растительных и



6.1. Изобразить схему жизненного цикла клетки. Описать изменения, происходящие в ядре в период интерфазы.

2. Рассмотреть при помощи микроскопа готовые и временные препараты корневой меристемы *Allium* сера L. Найти в поле зрения микроскопа делящиеся клетки. Определить стадии митотического цикла клеток. Зарисовать в тетради для практических работ стадии митоза и описать изменения, происходящие на каждой стадии.

7. Зная диплоидное число хромосом у представленных ниже представителей животного и растительного мира, рассчитайте количество возможных сочетаний хромосом при мейотическом делении.

Малярийный плазмодий – 2,

Лошадиная аскарида – 4,

Комар-пискун – 6,

Плодовая мушка – 8,

Домашняя муха – 12,

Голубь – 80,

Шимпанзе – 48,

Сосна обыкновенная – 24,

Абрикос обыкновенный – 16,

Ясень обыкновенный – 46,

Грецкий орех – 32,

Морковь огородная – 18.

8. Укажите генотип тригетерозиготы:

1) AaBbCC;

2) AaBbCc;

3) AaBBCC;

4) AaBBCC;

5) aabbcc;

6) AABbCC.

9. При овогенезе у женского организма с генотипом Ff ген F попал в ооцит II, куда попадет ген f?

10. Известно, что карий цвет глаз A у человека доминирует над голубым a, большой нос B неполно доминирует над маленьким b, волнистые волосы D над прямыми d, умение владеть правой рукой S над левой s. Определите фенотипы у особей со следующими генотипами: а) AabbDdSs; б) aabbDdSS; в) AABBDdss; г) AABbDDss; д) aaBbDDSS.

### 7.3.2. Примерные вопросы для устного опроса

1. Организация генома про- и эукариот.
2. Проблемы генетической безопасности.
3. Наследственные болезни человека. Их диагностика, профилактика и лечение.
4. Мутагены окружающей среды.
5. Гибридизация соматических клеток.
6. Генетика и эволюция.
7. Мобильные генетические элементы прокариот и эукариот.
8. СПИД – чума XX века.
9. Биология и генетика раковых клеток.
10. Явление гетерозиса и его сущность. Использование простых и двойных межлинейных гибридов в растениеводстве и животноводстве.

### 7.3.3. Примерные вопросы для тестового контроля

1. Место положения гена в хромосоме называется:
  - а. локус
  - б. интрон
  - в. оперон
  - г. экзон
2. Заполните пропуск  
 \_\_\_\_\_ - это считывание информации с ДНК на иРНК.
  - а. репликация
  - б. трансляция
  - в. транскрипция
  - г. трансформация
3. Случайное скрещивание особей с различными генотипами в популяции называется...
  - а. аутбридинг
  - б. инбридинг
  - в. конъюгация
  - г. панмиксия
4. Установите соответствие между порядковым номером законов Г. Менделя и их характеристикой:
  1. Первый закон
  2. Второй закон
  3. Третий закон
  - а. независимого наследования.
  - б. единообразия гибридов первого поколения.
  - в. расщепления.

5. К хромосомным болезням относится ...

- а. гемофилия
- б. муковисцидоз
- в. синдром Дауна
- г. фенилкетонурия

6. Участок ДНК, не содержащий информацию о последовательности аминокислот белка,

получил название ...

- а. интрон
- б. оператор
- в. оперон
- г. экзон

7. Скрещивание потомка с любым из гомозиготных родителей называется ...

- а. анализирующим
- б. возвратным
- в. инбредным
- г. реципрокным

8. Любая из двух копий молекулы ДНК, вместе составляющих реплицированную хромосому и соединенных своими центромерами называется ...

- а. нуклеотидом
- б. опероном
- в. хромонемой
- г. хроматидой

9. Клеточный цикл эукариот состоит из ...

- а. Анафазы и телофазы
- б. Интерфазы и митоза
- в. Профазы и телофазы
- г. Первого и второго мейотических делений

10. Установите соответствие между видами мутаций и их примерами:

- 1) Геномные
- 2) Хромосомные
- 3) Генные
- а. дефишенси
- б. делеция
- в. полиплоидия

#### 7.3.4. Примерные темы для составления презентации

1. Генетика как наука. Предмет исследования. Методы генетики. Задачи генетики.

- 2.Краткая история генетики. Изменение представлений о материальном носителе наследственности до работ Уотсона и Крика (клетка – хромосомы – гены – ДНК). Генетика в системе естественных и гуманитарных наук.
- 3.Прокариоты и эукариоты. Клеточное строение организмов. Органеллы клетки и их функции. Материальные основы наследственности: кариотип, хромосомы, их локализация и строение. Понятие об эписомах и плазмидах.
- 4.Общие представления о молекулярных аспектах наследственности: особенности строения и функций ДНК, РНК и белков. Понятие о генетическом коде.
- 5.Виды деления клеток. Митоз. Его фазы, продолжительность и биологическое значение. G1, S и G2 этапы. Амитоз, эндомиоз и политения.
- 6.Половое и бесполое размножение. Особенности мейоза, его фазы, их длительность. Понятие о гаметогенезе.
- 7.Гаметогенез и оплодотворение у растений.
- 8.Гаметогенез и оплодотворение у животных. Моно- и полиспермия. Понятие о монозиготных и дизиготных близнецах.
- 9.Гибридологический метод Менделя. Используемые термины и обозначения. Генотип и фенотип. Доминирование и рецессивность. Дискретность признаков. Аллели. Понятие о гаплоидности и диплоидности.
- 10.Гомо - и гетерозиготы. I и II законы Менделя. Схематическое изображение законов. Решётка Пеннета.

### 7.3.5. Вопросы к экзамену

- 1.Генетика как наука. Предмет исследования. Методы генетики. Задачи генетики.
- 2.Краткая история генетики. Изменение представлений о материальном носителе наследственности до работ Уотсона и Крика (клетка – хромосомы – гены – ДНК). Генетика в системе естественных и гуманитарных наук.
- 3.Прокариоты и эукариоты. Клеточное строение организмов. Органеллы клетки и их функции. Материальные основы наследственности: кариотип, хромосомы, их локализация и строение. Понятие об эписомах и плазмидах.
- 4.Общие представления о молекулярных аспектах наследственности: особенности строения и функций ДНК, РНК и белков. Понятие о генетическом коде.
- 5.Виды деления клеток. Митоз. Его фазы, продолжительность и биологическое значение. G1, S и G2 этапы. Амитоз, эндомиоз и политения.
- 6.Половое и бесполое размножение. Особенности мейоза, его фазы, их длительность. Понятие о гаметогенезе.
- 7.Гаметогенез и оплодотворение у растений.
- 8.Гаметогенез и оплодотворение у животных. Моно- и полиспермия. Понятие о монозиготных и дизиготных близнецах.

9. Гибридологический метод Менделя. Используемые термины и обозначения. Генотип и фенотип. Доминирование и рецессивность. Дискретность признаков. Аллели. Понятие о гаплоидности и диплоидности.
10. Гомо- и гетерозиготы. I и II законы Менделя. Схематическое изображение законов. Решётка Пеннета.
11. Реципрокное, возвратное и анализирующее скрещивания. Схематическое изображение этих видов скрещиваний. Необходимость их использования.
12. Неполное доминирование. Схематическое изображение. Генотип и фенотип в этих условиях. Дигибридное скрещивание. Три- и полигибридное скрещивание. Схематическое изображение. Обозначения признаков, их передача потомкам, генотипы и фенотипы в этих опытах.
13. Взаимодействие генов. Комплементарность. Схематическое изображение. Типы расщеплений в потомстве 9:3:3:1, 9:6:1, 9:7 и др. Примеры.
14. Эпистаз генов. Доминантный и рецессивный. Схематическое изображение. Типы расщеплений в потомстве 12:3:1, 13:3, 9:6:1, 9:7 и др. Примеры.
15. Полимерия. Кумулятивная и некумулятивная. Схематическое изображение. Типы расщеплений в потомстве 15:1, 63:1 и др. Примеры.
16. Модифицирующее и плейотропное действие генов. Привести пример. Влияние среды на экспрессивность признака. Понятие о пенетрантности.
17. Генетика пола. Первичные и вторичные половые признаки. Типы хромосомного механизма определения пола.
18. Балансовая теория пола. Роль условий среды в определении пола. Возможности управления полом будущих организмов.
19. Наследование признаков, сцепленных с полом. Особенности записи сцепленных с полом признаков. Наследование по мужской и женской линиям в связи с локализацией признаков в половых хромосомах. Схематическое изображение скрещиваний такого рода.
20. Линейное расположение генов в хромосомах. Группы сцепления. Схематическое изображение сцепления признаков и их наследования.
21. Кроссинговер. Генетическое доказательство перекреста хромосом. Генетические карты хромосом и принципиальный метод их получения. Схематическое изображение явления кроссинговера. Понятие о цитологических и рестрикционных картах.
22. Понятие о цитоплазматической наследственности. Цитоплазматическая мужская стерильность. Цитоплазматические гены и ДНК. Роль цитоплазматических генов в клеточной наследственности.
23. Понятие об изменчивости. Наследственная (мутационная и рекомбинантная) и ненаследственная (фенотипическая) изменчивость. Принципиальные различия модификаций и мутаций. Норма реакции. Примеры.
24. Причины генных мутаций. Виды классификаций мутаций. Примеры.

25. Множественный аллелизм. Графическое изображение. Понятие о компаунде. Наследование признаков при множественном аллелизме. Схематическое изображение скрещиваний разных компаундов.

26. Внутриврохромосомные изменения и их последствия для организма. Дефишенсы, делеции, дупликации, инверсии, инсерции, транспозиции. Эффект положения

27. Изменчивость за счет вариаций в числе хромосом и их последствия для организмов. Гаплоиды и полиплоиды, сбалансированные и несбалансированные полиплоиды. Практическое использование этого явления.

28. Понятие о спонтанном и индуцированном мутагенезе. Сходство и различия. Частота появления спонтанных и индуцированных мутаций. Гомологические ряды наследственности. Важность для научного познания наследственности и изменчивости.

29. Индуцированный мутагенез. Понятие мишени. Радиационная генетика. Виды излучений. Единицы измерения облучённых организмов. Влияние факторов на генетические эффекты радиации (температуры, кислорода, воды).

30. Ультрафиолет и его мутагенное действие. Причины его вредного влияния на наследственный аппарат клетки.

31. Химические мутагены. Их классификации. Проблемы экологии в этом аспекте.

32. Популяция и её генетическая структура. Закон Харди – Вайнберга.

33. Виды отбора: стабилизирующий, дизруптивный, элиминирующий. Их последствия для сохранения популяций, появления новых видов. Волны жизни, дрейф генов и их последствия для популяции, появления новых видов.

34. Генетический материал в онтогенезе. Детерминация (предопределение) клеток (ядер) дифференцировка органов и тканей.

35. Дифференциальная (различная) активность генов. Критические периоды морфогенеза. Морфозы и фенкопии.

36. Генетика — основа селекции. Породы и сорта.

37. Понятие о модели сорта или породы.

38. Гибриды и явление гетерозиса. Пути и методы получения селекционного материала. Использование мутагенеза в селекции.

39. Методы в генетике человека

40. Особенности человека как объекта генетических исследований. Мутации у человека.

41. Медико-генетическое консультирование.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

##### **7.4.1. Оценивание практического задания**

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

#### 7.4.2. Оценка устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

#### 7.4.3. Оценка тестового контроля

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Правильность ответов	не менее 60% тестовых заданий	не менее 73% тестовых заданий	не менее 86% тестовых заданий

#### 7.4.4. Оценка презентации

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Раскрытие темы учебной дисциплины	Тема раскрыта частично: не более 3	Тема раскрыта частично: не более 2	Тема раскрыта

Подача материала (наличие, достаточность и обоснованность графического оформления: схем, рисунков, диаграмм, фотографий)	Подача материала соответствует указанным параметрам частично, не более 3 замечаний	Подача материала соответствует указанным параметрам частично, не более 2 замечаний	Подача материала полностью соответствует указанным параметрам
Оформление презентации (соответствие дизайна всей презентации поставленной цели; единство стиля включаемых в презентацию рисунков; обоснованное использование анимационных эффектов)	Презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: не более 3 замечаний	Презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: не более 2 замечаний	Презентация оформлена без замечаний

#### 7.4.5. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи



Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
-----------------------------	--------------------------------------	---	--

### 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Генетика» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший не менее 60 % учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

#### *Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента*

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для экзамена
Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно

### 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Васильева, Е. Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач: учебное пособие для СПО / Е. Е. Васильева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-7447-9.	Учебные пособия	<a href="https://e1anbook.com/book/10248">https://e1anbook.com/book/10248</a>

2.	Иванищев В.В. Основы генетики: Соответствует ФГОС ВО / В. В. Иванищев ; рец.: А. Д. Болохов, Т. И. Субботина. - М.: Риор; М.ИНФРА-М, 2018. - 208 с.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/177848">https://e.lanbook.com/book/177848</a>
3.	Васильева, Е. Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач / Е. Е. Васильева. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 92 с. — ISBN 978-5-507-45729-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/282359">https://e.lanbook.com/book/282359</a> (дата обращения: 01.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/212741">https://e.lanbook.com/book/212741</a>
4.	Кургуз, Р. В. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебное пособие / Р. В. Кургуз, Н. В. Киселева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-5656-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/143706">https://e.lanbook.com/book/143706</a> (дата обращения: 27.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/281264">https://e.lanbook.com/book/281264</a>
5.	Абдукаева, Н. С. Сборник задач по генетике и молекулярной биологии: учебное пособие / Н. С. Абдукаева, Н. С. Косенкова, Н. В. Васильева. — Санкт-Петербург: СПбГПМУ, 2021. — 52 с. — ISBN 978-5-907321-95-3.	учебное пособие	6
6.	Ващенко, Т. Г. Основы классической генетики: учебное пособие / Т. Г. Ващенко, Г. Г. Голева, Т. И. Крюкова. — Воронеж: ВГАУ, 2018. — 158 с. — ISBN 978-5-7267-0926-0.	научное издание	<a href="http://www.iprbbookshop.ru/15533">http://www.iprbbookshop.ru/15533</a>
7.	Галимова, Э. М. Генетика с основами молекулярной биологии: лабораторный практикум: учебное пособие / Э. М. Галимова, Г. Ф. Галикеева, О. В. Гумерова. — Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-907475-57-1. // Лань: электронно-библиотечная система.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/146728">https://e.lanbook.com/book/146728</a>
8.	Генетика: учебное пособие / А. Ю. Паритов, А. А. Яхутлова, З. И. Боготова, Б. М. Суншева. — Нальчик: КБГУ, 2023. — 180 с. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/298709">https://e.lanbook.com/book/298709</a>

### Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Кирина, И. Б. Задачник по генетике: учебно-методическое пособие / И. Б. Кирина, Ф. Г. Белосохов, Л. В. Титова. — Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2020. — 155 с.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/105165">https://e.lanbook.com/book/105165</a>
2.	Генетика: учебное пособие / М. Н. Ситников, З. И. Боготова, М. М. Биттуева [и др.]. — Нальчик: КБГУ, 2019. — 119 с.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/279350">https://e.lanbook.com/book/279350</a>
3.	Лабораторный практикум по генетике <i>Drosophila melanogaster</i> с комплектом задач : учебное пособие / составители О. В. Гумерова, Г. Ф. Галикеева. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2018. — 53 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115687">https://e.lanbook.com/book/115687</a> (дата обращения: 08.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/72654">https://e.lanbook.com/book/72654</a>
4.	Синюшин, А. А. Решение задач по генетике: учебное пособие / А. А. Синюшин. — 4-е изд. (эл.). — Москва: Лаборатория знаний, 2023. — 189 с. — ISBN 978-5-93208-623-0. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/182068">https://e.lanbook.com/book/182068</a>
5.	Генетика человека. Классические и современные методы изучения генетики человека: учебное пособие / Н. С. Абдукаева, Н. С. Косенкова, Н. В. Васильева [и др.]. — Санкт-Петербург: СПбГПМУ, 2022. — 60 с. — ISBN 978-5-907565-44-9. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/283394">https://e.lanbook.com/book/283394</a>
6.	Абдукаева, Н. С. Деление клетки. Генетика. Молекулярная биология : учебное пособие / Н. С. Абдукаева, Н. С. Косенкова, Н. В. Васильева. — Санкт-Петербург : СПбГПМУ, 2021. — 60 с. — ISBN 978-5-907565-08-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/255791">https://e.lanbook.com/book/255791</a> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/216860">https://e.lanbook.com/book/216860</a>

7.	Кадзаева, З. А. Ветеринарная генетика : учебное пособие / З. А. Кадзаева. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/214862">https://e.lanbook.com/book/214862</a> (дата обращения: 31.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/152255">https://e.lanbook.com/book/152255</a>
8.	Любимов, А. И. Генетика: практикум : учебное пособие / А. И. Любимов. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2021. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/209018">https://e.lanbook.com/book/209018</a> (дата обращения: 31.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/152817">https://e.lanbook.com/book/152817</a>

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека»
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

#### Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; написание конспекта; подготовка к устному опросу; подготовка к тестовому контролю; подготовка презентации; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

### **Написание конспекта**

Конспект (от лат. *conspectus* — обзор, изложение) — 1) письменный текст, систематически, кратко, логично и связно передающий содержание основного источника информации (статьи, книги, лекции и др.); 2) синтезирующая форма записи, которая может включать в себя план источника информации, выписки из него и его тезисы.

Виды конспектов:

- плановый конспект (план-конспект) — конспект на основе сформированного плана, состоящего из определенного количества пунктов (с заголовками) и подпунктов, соответствующих определенным частям источника информации;
- текстуальный конспект — подробная форма изложения, основанная на выписках из текста-источника и его цитировании (с логическими связями);
- произвольный конспект — конспект, включающий несколько способов работы над материалом (выписки, цитирование, план и др.);
- схематический конспект (контекст-схема) — конспект на основе плана, составленного из пунктов в виде вопросов, на которые нужно дать ответ;
- тематический конспект — разработка и освещение в конспективной форме определенного вопроса, темы;
- опорный конспект (введен В. Ф. Шаталовым) — конспект, в котором содержание источника информации закодировано с помощью графических символов, рисунков, цифр, ключевых слов и др.;
- сводный конспект — обработка нескольких текстов с целью их сопоставления, сравнения и сведения к единой конструкции;
- выборочный конспект — выбор из текста информации на определенную тему.

Формы конспектирования:

- план (простой, сложный) — форма конспектирования, которая включает анализ структуры текста, обобщение, выделение логики развития событий и их сути;
- выписки — простейшая форма конспектирования, почти дословно воспроизводящая текст;
- тезисы — форма конспектирования, которая представляет собой выводы, сделанные на основе прочитанного. Выделяют простые и осложненные тезисы (кроме основных положений, включают также второстепенные);
- цитирование — дословная выписка, которая используется, когда передать мысль автора своими словами невозможно.

Выполнение задания:

- 1) определить цель составления конспекта;
- 2) записать название текста или его части;
- 3) записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
- 4) выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
- 5) выделить основные положения текста;
- 6) выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
- 7) последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
- 8) включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
- 9) использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, ручки разного цвета);

10) соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

### Подготовка презентации

Требования к оформлению презентации

Презентация должна содержать не более 15 слайдов, раскрывающих тему

Первый слайд – титульный, на котором должны быть представлены: название темы доклада; фамилия, имя, отчество, учебная группа авторов доклада и год

В оформлении презентаций должны быть соблюдены дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, читаемость текстов (начертание, цвет, размер шрифтов) и другие требования, приведенные ниже.

### Представление информации

**Содержание информации:** Используйте короткие слова и предложения. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. Заголовки должны привлекать внимание аудитории

**Расположение информации на странице:** Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде имеется графическое изображение, подпись должна располагаться под ним

**Шрифты:** Шрифты: Кегль для заголовков – не менее 24, для информации – не менее 22. Шрифты без засечек и строчные буквы читаются с большого расстояния легче, чем шрифты с засечками и прописные буквы.

Не рекомендуется смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации используют различные начертания: жирный, курсив

**Способы выделения информации:** Способы выделения наиболее важных фактов: рамки; границы, заливка; штриховка, стрелки; рисунки, диаграммы,

**Объем информации:** При определении объема необходимо учитывать, что человеку трудно одновременно запомнить более трех фактов, выводов,

Наибольшая эффективность презентации достигается, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде или выводятся на слайд поэтапно



**Виды слайдов:** Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом; с таблицами; с диаграммами.

### **Оформление слайдов.**

**Стиль:** Соблюдайте единый стиль оформления, не отвлекающий от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями)

**Фон:** Для фона предпочтительны холодные тона

**Использование цвета:** На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета.

**Анимационные эффекты:** Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде

## **Подготовка к практическому занятию**

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

## **Подготовка к тестовому контролю**

Основное достоинство тестовой формы контроля – это простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы

#### Подготовка к тестированию

1. Уточните объем материала (отдельная тема, ряд тем, раздел курса, объем всего курса), по которому проводится тестирование.
2. Прочтите материалы лекций, учебных пособий.
3. Обратите внимание на характер заданий, предлагаемых на практических
4. Составьте логическую картину материала, выносимого на тестирование (для продуктивной работы по подготовке к тестированию необходимо представлять весь подготовленный материал как систему, понимать закономерности, взаимосвязи в рамках этой системы).

#### Подготовка к устному опросу

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

#### Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательные аргументированные точки зрения.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))**

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:  
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальная электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

- компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);
- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы;
- раздаточный материал для проведения групповой работы;
- для проведения практических занятий необходимо лабораторное оборудование (микроскопы), наборы готовых микропрепаратов, лабораторная посуда, красители.

### **13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для периодических занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме,

- не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме - не более чем на 20 мин.,

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 мин.

### **14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки**

(не предусмотрено при изучении дисциплины)