

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе учебной дисциплины  
**ОУД.11 Биология**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОУД.11 Биология**

**Специальность**  
40.02.04 Юриспруденция

Обучение: *по программе базовой подготовки*

Уровень образования, на базе  
которого осваивается ОП ПССЗ:

*Основное общее образование*  
*Юрист*  
*Юрист в сфере*  
*социального обеспечения*

Квалификация:

Направленность:

Форма обучения:

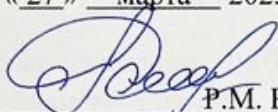
*Очная, заочная*

Фонд оценочных средств общеобразовательной учебной дисциплины «Биология» разработан в 2025 году в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 40.02.04 «Юриспруденция» от 24.06.2024г. № 437 для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

**Организация-разработчик:** филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет» в г. Хасавюрте (Филиал ДГУ в г. Хасавюрте)

**Разработчик:** Ахматова Р.А., преподаватель кафедры гуманитарных, естественнонаучных дисциплин филиала ДГУ в г. Хасавюрте

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании ПЦК гуманитарных и естественнонаучных дисциплин филиала ДГУ в г. Хасавюрте протокол № 7 от « 27 » марта 2025 года.

Зав. кафедрой  Р.М. Разаков

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании учебно-методической комиссии филиала ДГУ в г. Хасавюрте протокол № 7 от « 27 » марта 2025 года.

Председатель  Д.Х.Дадаев

**Очная форма обучения**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:</b>	<b>72</b>
<b>лекции</b>	<b>-</b>
<b>практические занятия</b>	<b>36</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>32(18+14)</b>
<b>Консультация</b>	<b>-</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	<b>д/зачета 4</b>

Форма обучения - заочная

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:</b>	<b>36</b>
<b>теоретическое обучение</b>	<b>-</b>
<b>практические занятия</b>	<b>6</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>30</b>
<b>Консультация</b>	<b>-</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	<b>д/зачета 4</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)		Объем часов в
	1	2	
<b>Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b>			
<b>Тема 1.1. Биология как наука</b>	<p><b>Основное содержание</b></p> <p><b>Теоретическое обучение:</b></p> <p>Биология как наука. Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геногеография и др. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира. Значение биологических знаний. История биологии. Значение цитологии для развития биологии и познания природы. Методы цитологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифugирование, культура клеток</p>	2	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Биологически важные химические соединения</b>	<p><b>Основное содержание</b></p> <p><b>Теоретическое обучение:</b></p> <p>Химический состав клетки. Неорганические вещества клетки, их биологическая роль. Органические вещества клетки. Биологические полимеры. Белки. Структура и функции белковой молекулы. Ферменты, принцип их действия. Углеводы. Биологические функции углеводов. Липиды. Общий план строения. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Классификация липидов.</p> <p>Биологические функции липидов. АТФ. Строение молекулы АТФ.</p> <p>Биологические функции АТФ</p> <p><b>Практическое занятие:</b></p> <p>Роль белков, углеводов и жиров в организме человека. Витамины и биологически активные добавки, их значение в жизни организма человека. Гипо- и авитаминозы их последствия.</p>	2	
	Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем		
<b>Тема1.3. Строение и функции клетки.</b>	<p><b>Основное содержание</b></p> <p><b>Теоретическое обучение:</b></p>		2

	<p>Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Сравнительная характеристика клеток эукариот (растительной, животной, грибной). Строение прокариотической клетки. Особенности строения гетеротрофной и автотрофной прокариотических клеток. Строение плазматической мембранны. Транспорт веществ через плазматическую мембрану: пассивный и активный. Эндоцитоз: пиноцитоз, фагоцитоз. Экзоцитоз. Оболочка или клеточная стенка. Структура и функции клеточной стенки растений, грибов</p> <p>Цитоплазма. Цитозоль. Цитоскелет. Одномембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, пероксисомы, вакуоли растительных клеток. Строение и функции одномембранных органоидов клетки. Клеточный сок. Тургор.</p> <p>Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, их строение и функции. Ядерный аппарат клетки, строение и функции.</p> <p>Немембранные органоиды клетки: рибосомы, микротрубочки, клеточный центр. Органоиды движения: реснички и жгутики. Строение и функции немембранных органоидов клетки</p>	
--	--	--

<b>Тема 1.4. Обмен веществ и превращении энергии в клетке.</b>	<p><b>Основное содержание</b></p> <p><b>Теоретическое обучение:</b></p> <p>Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в обменных процессах. Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма</p>	
--	---	--

<b>Тема 1.5. Жизненный цикл клетки.</b>	<b>Практические занятия:</b>	2
	Решение задач на определение последовательности нуклеотидов	
	<b>Основное содержание</b>	
	<b>Теоретическое обучение:</b>	
	Матричный синтез ДНК – репликация. Принципы репликации ДНК. Механизм репликации ДНК. Репарация ДНК (дореплекативная, постреплекативная). Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. ДНК и гены. Генетический код, его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция и её этапы. Условия биосинтеза белка. Строение т-РНК и кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка	
	<b>Практическое занятие:</b>	2
	Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка.	
	Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК	
<b>Тема 1.6.</b>	<b>Основное содержание</b>	

<b>Размножение организмов.</b>	<b>Теоретическое обучение:</b>	
	<p>Вирусы – неклеточные формы жизни и obligатные паразиты. Строение простых и сложных вирусов, ретровирусов, бактериофагов. Жизненный цикл ДНК-содержащих вирусов, РНКсодержащих вирусов, бактериофагов. ВИЧ, гепатит человека.</p> <p>Бактерии. Общая характеристика. Понятие штамм. Вирусы и бактерии: сходства и различия</p>	
<b>Тема 1.7.</b>	<b>Практическое занятие:</b>	2
	<p>Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков.</p> <p>Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем</p>	

<b>Индивидуальное развитие организма.</b>	<b>Теоретическое обучение:</b>	
	<p>Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ:</p> <p>автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в обменных процессах.</p> <p>Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма</p>	
<b>Тема 1.8. Жизнедеятельность клетки.</b>	<p>Первичный синтез органических веществ в клетке. Пластический обмен.</p> <p>Фотосинтез. Хемосинтез. Анаэробный энергетический обмен. Анаэробные организмы. Брожение, автотрофный и гетеротрофный тип питания.</p> <p>Анаэробные микроорганизмы как объекты биотехнологии. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Биологическое окисление, или клеточное дыхание</p>	
	<b>Основное содержание</b>	

<b>Раздел 2. Строение и функции организма</b>		
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание</b>	
<b>Строение организма</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	2

	<p>Одноклеточные организмы. Колониальные организмы. Многоклеточные организмы.</p> <p>Взаимосвязь частей многоклеточного организма. Функция. Органы и системы органов.</p> <p>Аппараты органов.</p> <p>Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности.</p>	
	<p>Функциональная система органов. Ткани растений. Ткани животных и человека. Органы растений. Органы и системы органов животных и человека. Значение опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ, выделения, защиты. Значение проявления раздражимости и регуляции</p>	
	<p><b>Практическое занятие:</b></p> <p>Теория клонально-селективного иммунитета П. Эрлиха, И.И. Мечникова. Инфекционные заболевания и эпидемии. Важнейшие эпидемии в истории человечества. Вакцинация как профилактика инфекционных заболеваний.</p>	2
	<p>Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем</p>	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Формы размножения организмов</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p><b>Теоретическое обучение:</b></p> <p>Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения: простое деление надвое, почкование, размножение спорами, вегетативное размножение, фрагментация, клонирование. Половое размножение.</p> <p>Для профессий/специальностей, связанных с объектом изучения “Растения” теоретический материал темы “Формы размножения организмов” изучается углубленно на примере организма растений. Размножение человека и животных рассматриваются обзорно</p> <p>Для профессий/специальностей, связанных с объектом изучения “Животные” теоретический материал темы “Формы размножения организмов” изучается углубленно на примере организмов животных. Размножение растений и человека рассматриваются обзорно</p> <p>Для профессий/специальностей, связанных с объектом изучения “Человек” теоретический материал темы “Формы размножения организмов” изучается углубленно на примере организма человека.</p> <p>Размножение растений и животных рассматриваются обзорно</p>	2
	<p><b>Основное содержание</b></p>	

<b>Тема 2.3. Онтогенез животных и человека</b>	<p><b>Теоретическое обучение:</b></p> <p>Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток.</p> <p>Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. Партеногенез. Эмбриогенез (на примере ланцетника). Стадии эмбриогенеза</p>	2
--	--	---

	<p>Рост и развитие животных. Постэмбриональный период. Прямое и непрямое развитие. Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Периоды онтогенеза человека. Биологическое старение и смерть. Геронтология</p>	
	<p><b>Основное содержание</b></p>	
	<p><b>Теоретическое обучение:</b></p>	
<b>Тема 2.4. Онтогенез растений</b>	<p>Гаметофит и спорофит. Размножение и развитие водорослей. Размножение и развитие споровых растений. Размножение и развитие семенных растений. Рост. Периоды онтогенеза растений</p>	2
<b>Тема 2.5. Основные понятия генетики</b>		
	<p><b>Основное содержание</b></p>	
	<p><b>Теоретическое обучение:</b></p>	
	<p>Генетика как наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные генетические понятия и символы. Ген. Генотип. Фенотип. Аллельные гены. Альтернативные признаки. Доминантный и рецессивный признаки. Гомозигота и гетерозигота. Чистая линия. Гибриды. Основные методы генетики: гибридологический, цитологические, молекулярногенетические</p>	
<b>Раздел 3. Теория эволюции</b>		
<b>Тема 3.1. История эволюционного учения</b>	<p><b>Основное содержание</b></p>	
	<p><b>Теоретическое обучение:</b></p>	2
	<p>Первые эволюционные концепции. Градуалистическая эволюционная концепция Ж.Б.</p> <p>Ламарка. Движущие силы эволюции. Креационизм и трансформизм. Систематика К.</p> <p>Линнея и её значение для формирования идеи эволюции</p> <p>Предпосылки возникновения дарвинизма. Эволюция видов в природе. Борьба за существование. Естественный отбор. Дивергенция признаков и видообразование. Основные положения синтетической теории эволюции (СТЭ). Роль эволюционной теории в формировании научной картины мира</p>	
<b>Тема 3.2. Микроэволюция Макроэволюция</b>	<p><b>Основное содержание</b></p>	
	<p><b>Практическое занятие:</b></p>	2

	<p>Микроэволюция и макроэволюция как этапы эволюционного процесса. Генетические основы эволюции. Мутации и комбинации как элементарный эволюционный материал.</p> <p>Популяция как элементарная единица эволюции.</p> <p>Движущие силы (факторы) эволюции. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Миграция. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная).</p> <p>Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Борьба за существование как механизм действия естественного отбора в популяциях. Вид и его критерии (признаки).</p> <p>Видообразование как результат микроэволюции</p> <p>Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация.</p> <p>Методы изучения макроэволюции. Закон зародышевого сходства (Закон К. Бэра).</p> <p>Биогенетический закон (Э. Геккель, Ф. Мюллер). Общие закономерности (правила) эволюции</p>	
<b>Тема 3.3.</b> <b>Возникновение и развитие жизни на Земле</b>	<p><b>Основное содержание</b></p> <p><b>Теоретическое обучение:</b></p>	
	<p>Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле: креационизм, самопроизвольное (спонтанное) зарождение, стационарное состояние, панспермия, биопоэз. Начало органической эволюции. Появление первых клеток. Эволюция метаболизма. Эволюция первых клеток. Прокариоты и эукариоты. Происхождение многоклеточных организмов.</p> <p>Возникновение основных царств эукариот.</p> <p>Основные черты эволюции растительного мира. Основные черты эволюции животного мира</p>	
	<p><b>Практическое занятие:</b></p> <p>Представление устного сообщения и ленты времени по основным этапам возникновения и развития животного и растительного мира, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем</p>	2
<b>Тема 3.4.</b>	<b>Основное содержание</b>	

Происхождение человека –

Теоретическое обучение:

2

<b>антропогенез</b>	<p>Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство человека с животными. Отличия человека от животных. Прямохождение и комплекс связанных с ним признаков. Развитие головного мозга и второй сигнальной системы.</p> <p>Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе</p> <p>Основные стадии антропогенеза. Дриопитеки – предки человека и человекообразных обезьян. Протоантроп – предшественник человека. Архантроп – древнейший человек. Палеоантроп – древний человек. Неоантроп – человек современного типа. Эволюция современного человека.</p> <p>Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негроавстралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Время и место возникновения человеческих рас. Единство человеческих рас</p>
	<p><b>Практическое занятие:</b></p> <p>Время и пути расселения человека по планете. Приспособленность человека к разным условиям среды. Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека</p> <p>Защита лент времени и ментальных карт в формате устного сообщения, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем</p>

#### Раздел 4. Экология

<b>Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни</b>	<b>Основное содержание</b>	
	<b>Теоретическое обучение:</b>	
	Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах. Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов. Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда	
<b>Самостоятельная работа</b>	Строение и функции организма	<b>4</b>
<b>Всего</b>		<b>72</b>
<b>Итоги за семестр</b>		



# **1. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ для входного контроля, текущего контроля и промежуточной аттестации**

## **1.1 Контрольные вопросы по темам дисциплины**

### **Тема 1. Биология как наука.**

Биология как наука.

Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом.

Роль биологии в формировании современной научной картины мира.

Система биологических наук.

Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).

### **Тема 2. Живые системы и их организация.**

Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии.

Отличие живых систем от неорганической природы.

Свойства биосистем и их разнообразие.

Уровни организации биосистем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный.

### **Тема 3. Химический состав и строение клетки.**

Химический состав клетки.

Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы.

Вода и минеральные вещества.

Функции воды и минеральных веществ в клетке.

Поддержание осмотического баланса.

Белки. Состав и строение белков.

Аминокислоты – мономеры белков.

Незаменимые и заменимые аминокислоты.

Аминокислотный состав.

Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура).

Химические свойства белков.

Биологические функции белков.

Ферменты – биологические катализаторы.

Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.

Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза).

Биологические функции углеводов.

Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды.

Гидрофильно-гидрофобные свойства.

Биологические функции липидов.

Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии.

Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК.

Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот.

Строение и функции ДНК.

Строение и функции РНК.

Виды РНК. АТФ: строение и функции.

Цитология – наука о клетке.

Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании.

Методы изучения клетки.

Клетка как целостная живая система.

Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка.

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая.

Особенности строения прокариотической клетки.

Клеточная стенка бактерий.

Строение эукариотической клетки.

Основные отличия растительной, животной и грибной клетки.

Поверхностные структуры клеток – клеточная стенка, гликокаликс, их функции.

Плазматическая мембрана, её свойства и функции.

Цитоплазма и её органоиды.

Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы.

Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды.

Происхождение митохондрий и пластид.

Виды пластид.

Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики.

Функции органоидов клетки. Включения.

Ядро – регуляторный центр клетки.

Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко.

Хромосомы.

Транспорт веществ в клетке.

#### **Тема 4. Жизнедеятельность клетки.**

Обмен веществ, или метаболизм.

Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма.

Роль законов сохранения веществ и энергии в понимании метаболизма.

Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный.

Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке.

Фотосинтез.

Световая и темновая фазы фотосинтеза.

Реакции фотосинтеза.

Эффективность фотосинтеза.

Значение фотосинтеза для жизни на Земле.

Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений.

Хемосинтез.

Хемосинтезирующие бактерии.

Значение хемосинтеза для жизни на Земле.  
Энергетический обмен в клетке.  
Расщепление веществ, выделение и аккумулирование энергии в клетке.  
Этапы энергетического обмена.  
Гликолиз.  
Брожение и его виды.  
Кислородное окисление, или клеточное дыхание.  
Окислительное фосфорилирование.  
Эффективность энергетического обмена.  
Реакции матричного синтеза.  
Генетическая информация и ДНК.  
Реализация генетической информации в клетке.  
Генетический код и его свойства.  
Транскрипция – матричный синтез РНК.  
Трансляция – биосинтез белка.  
Этапы трансляции.  
Кодирование аминокислот.  
Роль рибосом в биосинтезе белка.  
Неклеточные формы жизни – вирусы.  
История открытия вирусов (Д. И. Ивановский).  
Особенности строения и жизненного цикла вирусов.  
Бактериофаги.  
Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами.  
Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа.  
Обратная транскрипция, ревертаза и интеграза.  
Профилактика распространения вирусных заболеваний.

#### **Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов.**

Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки.  
Интерфаза и митоз.  
Процессы, протекающие в интерфазе.  
Репликация – реакция матричного синтеза ДНК.  
Строение хромосом.  
Хромосомный набор – кариотип.  
Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы.  
Хроматиды.  
Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов.  
Деление клетки – митоз.  
Стадии митоза.  
Процессы, происходящие на разных стадиях митоза.  
Биологический смысл митоза.  
Программируемая гибель клетки – апоптоз.  
Формы размножения организмов: бесполое и половое.  
Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции.  
Половое размножение, его отличия от бесполого.  
Мейоз.

Стадии мейоза.  
Процессы, происходящие на стадиях мейоза.  
Поведение хромосом в мейозе.  
Кроссинговер.  
Биологический смысл и значение мейоза.  
Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники.  
Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и овогенез.  
Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение.  
Партеногенез.  
Индивидуальное развитие (онтогенез).  
Эмбриональное развитие (эмбриогенез).  
Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез.  
Постэмбриональное развитие.  
Типы постэмбрионального развития: прямое, непрямое (личиночное).  
Влияние среды на развитие организмов, факторы, способные вызывать врождённые уродства.  
Рост и развитие растений.  
Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития.

### **Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов.**

Предмет и задачи генетики.  
История развития генетики.  
Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики.  
Вклад российских и зарубежных учёных в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический).  
Основные генетические понятия.  
Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.  
Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем.  
Моногибридное скрещивание.  
Закон единства гибридов первого поколения.  
Правило доминирования.  
Закон расщепления признаков.  
Гипотеза чистоты гамет.  
Полное и неполное доминирование.  
Дигибридное скрещивание.  
Закон независимого наследования признаков.  
Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание.  
Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи.  
Сцепленное наследование признаков.  
Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов.  
Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера.  
Хромосомная теория наследственности.  
Генетические карты.  
Генетика пола.  
Хромосомное определение пола.  
Аутосомы и половые хромосомы.

Гомогаметные и гетерогаметные организмы.  
Наследование признаков, сцепленных с полом.  
Изменчивость.  
Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная.  
Роль среды в ненаследственной изменчивости.  
Характеристика модификационной изменчивости.  
Вариационный ряд и вариационная кривая.  
Норма реакции признака.  
Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.  
Наследственная, или генотипическая, изменчивость.  
Комбинативная изменчивость.  
Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость.  
Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные.  
Частота и причины мутаций.  
Мутагенные факторы.  
Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.  
Внеядерная наследственность и изменчивость.  
Генетика человека.  
Кариотип человека.  
Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический.  
Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа.  
Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации.  
Стволовые клетки.  
Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней.  
Медико-генетическое консультирование.  
Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.

### **Тема 7. Селекция организмов. Основы биотехнологии.**

Селекция как наука и процесс.  
Зарождение селекции и доместикация.  
Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений.  
Центры происхождения домашних животных.  
Сорт, порода, штамм.  
Современные методы селекции.  
Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных.  
Оценка экстерьера.  
Близкородственное скрещивание – инбридинг.  
Чистая линия.  
Скрещивание чистых линий.  
Гетерозис, или гибридная сила.  
Неродственное скрещивание – аутбридинг.  
Отдалённая гибридизация и её успехи.

Искусственный мутагенез и получение полиплоидов.  
Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.  
Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия.  
Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов.  
Клеточная инженерия.  
Клеточные культуры.  
Микроклональное размножение растений.  
Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов.  
Экологические и этические проблемы.  
ГМО – генетически модифицированные организмы.

### **Тема 8. Эволюционная биология.**

Предпосылки возникновения эволюционной теории.  
Эволюционная теория и её место в биологии.  
Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук.  
Свидетельства эволюции.  
Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биогеографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов.  
Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных.  
Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные,rudиментарные органы, атавизмы.  
Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех организмов.  
Эволюционная теория Ч. Дарвина.  
Предпосылки возникновения дарвинизма.  
Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределенная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор).  
Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения.  
Микроэволюция.  
Популяция как единица вида и эволюции.  
Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов.  
Изоляция и миграция.  
Естественный отбор – направляющий фактор эволюции.  
Формы естественного отбора.  
Приспособленность организмов как результат эволюции.  
Примеры приспособлений у организмов.  
Ароморфизмы и идиоадаптации.  
Вид и видообразование.  
Критерии вида.  
Основные формы видообразования: географическое, экологическое.  
Макроэволюция.  
Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная.  
Необратимость эволюции.  
Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация.  
Адаптивная радиация.

## **Тема 9. Возникновение и развитие жизни на Земле.**

Донаучные представления о зарождении жизни.

Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: abiогенез и панспермия.

Химическая эволюция.

Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции.

Гипотеза РНК-мира.

Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция.

Формирование основных групп живых организмов.

Развитие жизни на Земле по эрам и периодам.

Катархей.

Архейская и протерозойская эры.

Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский.

Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой.

Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый.

Характеристика климата и геологических процессов.

Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных.

Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.

Система органического мира как отражение эволюции.

Основные систематические группы организмов.

Эволюция человека.

Антропология как наука.

Развитие представлений о происхождении человека.

Методы изучения антропогенеза.

Сходства и различия человека и животных.

Систематическое положение человека.

Движущие силы (факторы) антропогенеза.

Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.

Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый,

Человек прямоходящий,

Человек неандертальский,

Человек разумный.

Найдены ископаемых остатков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия.

Человеческие расы.

Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская).

Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования.

Единство человеческих рас.

Критика расизма.

## **Тема 10. Организмы и окружающая среда.**

Экология как наука.

Задачи и разделы экологии.

Методы экологических исследований.

Экологическое мировоззрение современного человека.

Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная.  
Экологические факторы.

Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные.

Действие экологических факторов на организмы.

Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм.

Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы.

Биотические факторы.

Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы.

Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество).

Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах.

Экологические характеристики популяции.

Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция.

Динамика численности популяции и её регуляция.

### **Тема 11. Сообщества и экологические системы.**

Сообщество организмов – биоценоз.

Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая).

Виды-доминанты.

Связи в биоценозе.

Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе.

Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты.

Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.

Трофические (пищевые) уровни экосистемы.

Пищевые цепи и сети.

Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия.

Природные экосистемы.

Экосистемы озёр и рек.

Экосистема хвойного или широколиственного леса.

Антропогенные экосистемы.

Аграрные экосистемы.

Урбанизированные экосистемы.

Биологическое и хозяйственное значение аграрных и урбанизированных экосистем.

Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем.

Сохранение биологического разнообразия на Земле.

Учение В. И. Вернадского о биосфере.

Границы, состав и структура биосфера.

Живое вещество и его функции.

Особенности биосферы как глобальной экосистемы.

Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере.

Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота).

Зональность биосферы.

Основные биомы суши.

Человечество в биосфере Земли.

Антропогенные изменения в биосфере.

Глобальные экологические проблемы.

Существование природы и человечества.

Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование.

Достижения биологии и охрана природы.

**Критерии оценки:**

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, при ответах выделялось главное, развернутый ответ без принципиальных ошибок; логически выстроенное содержание ответа; мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии; полное знание терминологии по данной теме
- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если Даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, при ответах не всегда выделялось главное, в основном были краткими, но не всегда четкими; практически полное знание терминологии данной темы
- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые знания, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы
- оценка «неудовлетворительно»** - выставляется студенту при неполном и некорректном ответе

## 1.2 Комплект тестов

### Тема 1. Биология как наука.

1. Биология – это наука о:

- а) сообществах живых организмов, их распространении, связях друг с другом;
- б) живых организмах, их строении и функциях;
- в) многообразии существующих и вымерших организмов;
- г) жизни как особой форме материи, закономерностях ее существования и развития

2. Предметом изучения биологии являются ...

3. Одним из свойств, отличающих живые организмы от неживых, является:

- а) высокоупорядоченное строение;
- б) рост;
- в) самовоспроизведение (размножение);
- г) получение энергии извне и использование ее для поддержания упорядоченности.

4. Какие из следующих свойств живых организмов проявляются в неживых системах:

- а) получение энергии извне и использование ее для поддержания упорядоченности;
- б) самовоспроизведение;
- в) активная реакция на окружающую среду;
- г) саморегуляция?

5. Под уровнем организации живой материи понимают:

- а) сложность и высокоупорядоченное строение биологических систем;
- б) определенные биологические системы, образованием которых сопровождалось историческое развитие живой природы;
- в) место, которое занимает данная биологическая система в общей системе организации мира;

- г) иерархически соподчиненные группы живых организмов.
6. Расположите уровни организации жизни в порядке их усложнения:
- а) клеточный;
  - б) биосферный;
  - в) организменный;
  - г) органо-тканевый;
  - д) молекулярный;
  - е) биоценотический;
  - ж) видовой.
7. Для каких уровней организации жизни (1 –молекулярный, 2 –клеточный, 3 – популяционно-видовой, 4 –биогеоценотический) характерны следующие признаки?
- А. Эволюционно сложившаяся пространственно ограниченная, длительно самоподдерживающаяся природная система взаимосвязанного комплекса живых организмов и окружающей среды.
  - Б. Структурной и функциональной единицей живых организмов является клетка.
  - В. Совокупность организмов одного и того же вида, объединенная общим местом обитания.
  - Г. Любая живая система состоит из биологических макромолекул: нуклеиновых кислот, белков, полисахаридов и других органических молекул.
- С этого уровня начинаются основные процессы жизнедеятельности (обмен веществ, энергии, передача наследственной информации).
- К основным методам изучения биологии относятся...
9. Биология служит теоретической основой для...
- Тема 2. Живые системы и их организация.**
1. На каком уровне организации изучается лист растения?
- А. молекулярный
  - Б. популяционно-видовой
  - В. организменный
  - Г. органный
2. Клеточное строение организмов всех царств свидетельствует:
- А. об отличии растений от животных
  - Б. о разных уровнях организации живой природы
  - В. о единстве происхождения органического мира
3. Природным сообществом биогеоценозом называют –
- А. совокупность популяций растений, приспособленных к совместному обитанию
  - Б. совокупность популяций живых организмов, приспособленных к совместному обитанию на определенной территории
  - В. Совокупность живых организмов, обитающих на одной территории, взаимодействующих между собой и с факторами окружающей среды
4. Для живых организмов характерна следующая особенность: они способны поддерживать постоянство своего строения и функциональных возможностей. Каким термином называется эта способность?
- А. гомеостаз
  - Б. онтогенез
  - В. тропизм
  - Г. обмен веществ
5. Кожицу лука можно назвать тканью, так как она:
- А. видна только под микроскопом
  - Б. образована клетками, сходными по строению и выполняющими защитную функцию
  - В. видна невооруженным глазом
  - Г. выполняет защитную функцию
5. Цитология –это наука о:
- А. тканях
  - Б. органах

- В. Клетке  
Г. биосфере
6. При сезонных изменениях климата происходит изменение цвета и густоты мехового покрова некоторых млекопитающих, обитающих в средних широтах. Это одно из проявлений важнейшего свойства, присущего всем живым системам. Назовите это свойство.  
А. метаболизм  
Б. изменчивость  
В. адаптивность  
Г. наследственность
7. Метаболизм складывается из двух процессов:  
А. жизни и смерти  
Б. ассимиляции и диссимиляции  
В. возбуждения и торможения
8. Размножение – это процесс:  
А. увеличения числа клеток  
Б. развития организма в процессе эволюции  
В. воспроизведение себе подобных
9. Наука о жизнедеятельности организма и его отдельных частей – это:  
А. гистология  
Б. морфология  
В. Орнитология  
Г. физиология
10. Раздражимость характерна для:  
А. только растений  
Б. только животных  
В. всех живых организмов
11. Комнатная муха может быстрее, чем человек, приспособиться к изменяющимся условиям среды, так как:  
А. имеет меньшие размеры  
Б. хорошо летает  
В. имеет быструю смену поколений
12. Укажите группу хим. элементов, содержание которых в клетке составляет 98 %.  
А. Н, О, S, РБ.  
С, Н, О, N В.  
N, P, H, ОГ.  
C, H, K, Fe
13. Гелиотропизм – это:  
А. рост корней к центру Земли  
Б. перемещение организма по отношению к концентрациям химических веществ  
В. рост листьев и стебля по направлению к солнцу
- Тест «Уровни организации живого. Критерии живых систем» Вариант III.
- Предметом изучения общей биологии является:
- А. строение и функции организма  
Б. природные явления  
В. Закономерности развития и функционирования живых систем  
Г. Строение и функции растений и животных
2. Каким термином называется способность организмов формировать конкретные ответные реакции на внешние и внутренние факторы?  
А. гомеостаз  
Б. таксис  
В. раздражимость  
Г. рефлекс
3. Биосфера – это:

- А. оболочка Земли, заселённая живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности  
Б. область, где сейчас жизни на планете Земля нет;  
В. область распространения настоящей и прошлой жизни на Земле.
4. Назовите химический элемент, который входит в состав всех органических соединений, создавая их основу и обеспечивая огромное разнообразие их строения.  
А. НБ. СВ. КГ. О
5. При ярком свете у человека происходит сокращение кольцевых мышц радужной оболочки глаза, в результате чего зрачок сужается и на сетчатку глаза попадает меньше света. Это одно из проявлений важнейшего свойства, присущего всем живым системам. Назовите это свойство.  
А. метаболизм  
Б. изменчивость  
В. размножение  
Г. раздражимость
6. Наука о тканях многоклеточных животных – это  
А. гистология  
Б. морфология  
В. орнитология  
Г. этология
7. Основная функция белков в организме:  
А. пластическая  
Б. энергетическая  
В. хранение наследственной информации
8. Какой из уровней жизни является первым надорганизменным уровнем?  
А. биосферный  
Б. популяционно-видовой  
В. Биогеоценотический  
Г. организменный
9. Индивидуальное развитие организма – это:  
А. онтогенез  
Б. филогенез  
В. гомеостаз
10. При половом размножении животных потомки двух особей имеют признаки вида, к которому относятся родительские особи. Это критерий живого –  
А. метаболизм  
Б. изменчивость  
В. раздражимость  
Г. наследственность
11. Млекопитающие способны поддерживать температуру своего тела на постоянном уровне. Это критерий живого –  
А. гомеостаз  
Б. метаболизм  
В. раздражимость  
Г. дискретность
12. Живые системы считаются открытыми потому, что:  
А. они построены из тех же химических элементов, что и неживые тела  
Б. они обмениваются веществом, энергией и информацией с внешней средой  
В. Они обладают способностью к адаптации  
Г. Они способны размножаться
13. Какой из уровней является высшим уровнем организации жизни?  
А. биосферный

- Б. биогеоценотический
- В. Популяционно-видовой
- Г. организменный

### **Тема 3. Химический состав и строение клетки.**

#### **1 Вариант**

1. Кем в 1838 г. была сформулирована клеточная теория?
  - А) Ж.Б. Ламарком;
  - Б) М.Я. Шлейденом и Т. Шванном;
  - В) К. Линнеем.
2. Какая наука изучает состав, строение и функции клеток?
  - А) гистология;
  - Б) анатомия;
  - В) цитология.
3. К какому виду химических элементов клетки относятся С, О, Н, N ?
  - А) макроэлементы;
  - Б) микроэлементы;
  - В) ультрамикроэлементы.
4. К какому виду углеводов относится лактоза?
  - А) моносахариды;
  - Б) олигосахариды;
  - В) полисахариды.
5. К какому виду углеводов относится целлюлоза?
  - А) моносахариды;
  - Б) олигосахариды;
  - В) полисахариды.
6. Какое количество энергии высвобождается при расщеплении 1 г. липидов?
  - А) 17,2 кДж;
  - Б) 17,6 кДж;
  - В) 38,9 кДж.
7. К какому виду белков в зависимости от выполняемой им функции относится гемоглобин?
  - А) транспортные белки;
  - Б) запасные белки;
  - В) двигательные белки.
8. Что представляет собой «глобула»?
  - А) пучок;
  - Б) клубок;
  - В) нить.
9. В какой структуре белка пептидная спираль образует глобулы посредством дисульфидных связей?
  - А) первичная;
  - Б) вторичная
  - В) третичная;
  - Г) четвертичная;
10. Как называется процесс восстановления прежней структуры белка?
  - А) ренатурация;
  - Б) денатурация;
  - В) деструкция.

#### **2 Вариант**

1. Какая наука изучает живые организмы?
  - А) биология;
  - Б) зоология;
  - В) анатомия.

2. Какую долю (%) в клетке в среднем составляют макроэлементы?  
А) 80%  
Б) 20 %  
В) 98%
3. К какому виду химических элементов клетки относятся I, Fe, Mg, Na?  
А) макроэлементы;  
Б) микроэлементы;  
В) ультрамикроэлементы.
4. К какому виду углеводов относится фруктоза?  
А) моносахариды;  
Б) олигосахариды;  
В) полисахариды.
5. К какому виду углеводов относится гликоген?  
А) моносахариды;  
Б) олигосахариды;  
В) полисахариды.
6. Что являются мономерами углеводов?  
А) моносахариды;  
Б) дисахариды;  
В) полисахариды.
7. К какому виду белков в зависимости от выполняемой им функции относится белок молока?  
А) транспортные белки;  
Б) запасные белки;  
В) двигательные белки.
8. Какая структура характерна для гемоглобина и хлорофилла?  
А) вторичная;  
Б) третичная;  
В) четвертичная.
9. В какой структуре белка пептидная спираль удерживается посредством водородных связей?  
А) первичная;  
Б) вторичная;  
Г) третичная.
10. Как называется процесс полного разрушения белковой молекулы?  
А) ренатурация;  
Б) денатурация;  
В) деструкция.

#### **Тема 4. Жизнедеятельность клетки.**

Вариант I.

Все реакции биологического синтеза веществ в клетке получили название:

1) метаболизм; 2) диссимиляция; 3) ассимиляция; 4) редупликация.

Ассимиляция и диссимиляция – это:

1) противоположные процессы; 2) взаимозаменяемые процессы; 3) один и тот же процесс; 4) эти процессы не связаны друг с другом.

Синтез АТФ в клетке происходит:

1) в рибосомах; 2) в аппарате Гольджи; 3) в ЭПС; 4) в митохондриях.

Большинство организмов используют для клеточного дыхания в первую очередь:

1) углеводы; 2) белки и углеводы; 3) белки и липиды; 4) липиды и углеводы.

Жиры вовлекаются в энергетический обмен:

1) постоянно, наряду с белками; 2) постоянно, наряду с углеводами; 3) когда израсходован запас углеводов; 4) когда израсходован запас углеводов и белков.

Гликолизом называется последовательность реакций, в результате которых:

1) крахмал и гликоген расщепляются до глюкозы; 2) глюкоза расщепляется на 2 молекулы пировиноградной кислоты; 3) глюкоза расщепляется на 2 молекулы молочной кислоты; 4) глюкоза расщепляется на углекислый газ и воду.

Чистый выход АТФ в реакции гликолиза при расщеплении 1 молекулы глюкозы составляет:

1) 2 молекулы; 2) 4 молекулы; 3) 36 молекул; 4) 38 молекул.

В каком случае происходит гликолиз:

1) в эритроцитах человека при переносе ими кислорода; 2) на внутренней мемbrane митохондрий при образовании АТФ; 3) в клетках мышц при накоплении молочной кислоты; 4) на рибосомах при синтезе белка.

Исходным материалом для фотосинтеза служит:

1) кислород и углекислый газ; 2) вода и кислород; 3) углекислый газ и вода; 4) углевода.

Энергия возбуждённых электронов в световой стадии фотосинтеза используется:

1) для синтеза АТФ; 2) для синтеза глюкозы; 3) для синтеза белков; 4) для расщепления углеводов.

В световой фазе фотосинтеза не происходит:

1) образование глюкозы; 2) фотолиз воды; 3) синтез АТФ; 4) образование кислорода.

В результате фотосинтеза в хлоропластах образуется:

1) углекислый газ и кислород; 2) хлорофилл, вода и кислород; 3) углекислый газ, АТФ, кислород; 4) глюкоза, АТФ, кислород.

Транскрипция – это процесс:

1) синтеза и – РНК на одной из цепей ДНК; 2) удвоение ДНК; 3) считывания информации с и – РНК; 4) присоединения т – РНК к аминокислоте.

Главным событием интерфазы является:

изменение структуры ДНК; 2) удвоение ДНК; 3) деление ядра клетки; 4) сокращение наследственного материала в два раза.

Жизненным циклом клетки называется последовательность процессов, происходящих в клетке:

1) между профазой и анафазой; 2) между профазой и телофазой; 3) между метафазой и анафазой; 4) от её возникновения до следующего деления.

(соотнесите результаты, возникающие при энергетическом обмене и фотосинтезе)

#### ПРОЦЕССЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЦЕССА

1)    фотосинтез А) синтез глюкозы

2)    энергетический обмен Б) выделение

кислорода В) распад глюкозы

Г) поглощение кислорода

Д) протекает в митохондриях

Е) протекает в хлоропластах

Часть С (установите правильную последовательность процессов биосинтеза белка)

А) синтез и – РНК на ДНК

Б) редупликация ДНК

В) выход и - РНК в цитоплазму

Г) образование полипептида и его отрыв от рибосомы

Д) присоединение аминокислоты к т- РНК

Е) взаимодействие т – РНК с и – РНК

Часть Д (к данной цепочке ДНК постройте вторую цепочку по принципу комплементарности)

Г – А – Т – А – Т – Т – Т – А – Ц – Г – Ц –

Вариант II.

Часть А (задания с выбором одного правильного ответа).

Совокупность реакций распада веществ в клетке, сопровождающихся выделением энергии, получила название:

- 1) метаболизм; 2) диссимиляция; 3) ассимиляция; 4) редупликация.

Процесс обмена веществ и энергии в клетке называется:

- 1) биосинтез; 2) фотосинтез; 3) транскрипция; 4) метаболизм.

Сколько этапов включает энергетический обмен в клетке:

- 1) три; 2) четыре; 3) два; 4) пять.

Крахмал и гликоген вовлекаются в энергетический обмен:

- 1) непосредственно сразу; 2) после расщепления до дисахаридов; 3) после расщепления до моносахаридов; 4) после окисления до углекислого газа и воды.

Белки вовлекаются в энергетический обмен:

- 1) постоянно, наряду с жирами;  
2) постоянно, наряду с углеводами;  
3) когда израсходован запас углеводов;

4) когда израсходован запас углеводов и жиры реакции гликолиза протекают:

- 1) на кристаллах митохондрий в присутствии кислорода;  
2) на кристаллах митохондрий в отсутствии кислорода;  
3) в цитоплазме в отсутствии кислорода;  
4) в цитоплазме в присутствии кислорода.

При бескислородном дыхании пищевиноградная кислота – продукт расщепления глюкозы, превращается:

- 1) в углекислый газ и воду; 2) в этиловый спирт и углекислый газ; 3) в молочную кислоту и углекислый газ; 4) в молочную кислоту либо этиловый спирт и углекислый газ.

Непосредственным источником энергии для образования АТФ служат:

- 1) ферменты; 2) вода; 3) катионы водорода и электроны; 4) хлорофилл.

В процессе энергетического обмена не образуется:

- 1) гликоген; 2) вода; 3) углекислый газ; 4) АТФ.

Фотолиз воды осуществляется:

- 1) в световой фазе фотосинтеза; 2) в темновой фазе фотосинтеза; 3) при бескислородном гликолизе; 4) при кислородном гликолизе.

Генетический код коровы и человека:

- 1) одинаковый; 2) есть отличия; 3) принципиально другая структура; 4) разные кодоны.

Редупликация – это процесс:

- 1) синтеза и – РНК на одной из цепей ДНК; 2) удвоение ДНК; 3) считывание информации с и – РНК; 4) присоединения т – РНК к аминокислоте.

Синтез белков происходит:

- 1) на рибосомах; 2) в митохондриях; 3) в ядре; 4) на лизосомах.

Период между двумя делениями клетки называется:

- 1) анафаза; 2) телофаза; 3) профаза; 4) интерфаза.

В результате митоза из одной клетки:

- 1) образуются две дочерние клетки – точные копии материнской; 2) образуются две клетки с половинным набором хромосом; 3) образуются две разные клетки; 4) образуются четыре дочерние клетки – точные копии материнской.

Часть Б (установите соответствие между процессом и местом, в котором оно происходит)

ПРОЦЕСС МЕСТО

- |   |                |
|---|----------------|
| 1) транскрипция                                       | A) митохондрии |
| 2) редупликация ДНК                                   | B) рибосома    |
| 3) трансляция   | B) ядро        |
| 4) присоединение аминокислоты к т – РНК Г) цитоплазма | ) синтез АТФ   |

Часть С (установите правильную последовательность процессов фотосинтеза)

- A) фотолиз воды  
B) синтез глюкозы  
C) синтез АТФ

- Г) распад АТФ
- Д) свет выбивает электрон из молекулы хлорофилла
- Е) выделение кислорода

### **Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов.**

Часть А. Выберите один правильный ответ.

1. Размножение, осуществляющееся путём слияния гамет, называют:
  - а) бесполым
  - б) половым
  - в) вегетативным
  - г) споровым
2. Значение оплодотворения состоит в том, что в зиготе:
  - :а) увеличивается запас питательных веществ и воды;
  - б) увеличивается масса цитоплазмы;
  - в) вдвое увеличивается число митохондрий и хлоропластов;
  - г) объединяется генетическая информация родительских организмов.
3. При бесполом размножении дочерние особи развиваются из:
  - а) одной неспециализированной клетки;
  - в) множества клеток одинакового происхождения;
  - б) одной специализированной клетки;
  - г) множества клеток различного происхождения.
4. Делением клеток размножаются:
  - а) только бактерии;
  - б) только одноклеточные водоросли и бактерии;
  - в) только простейшие и бактерии;
  - г) одноклеточные водоросли, простейшие, бактерии и клетки многоклеточных организмов.
5. У животных в процессе оплодотворения происходит:
  - а) деление яйцеклетки;
  - в) слияние ядер сперматозоида и яйцеклетки;
  - б) образование зародышевого мешка;
  - г) формирование у зародыши трёх зародышевых мешков.
6. В ядре оплодотворённой яйцеклетки животного содержится 16 хромосом, а в ядре клетки его печени –
  - а) 4 хромосомы
  - б) 16 хромосом
  - в) 8 хромосом
  - г) 32 хромосомы
7. Клеточным циклом называется период:
  - а) жизни клетки в течении интерфазы
  - в) от деления до деления
  - б) от профазы до телофазы
  - г) сам процесс деления.
8. Конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер осуществляется на следующей стадии мейоза:
  - а) профазе 1
  - б) профазе 2
  - в) анафазе 1
  - г) метафазе 2.
9. У женщин образование и размножение основной части первичных половых клеток

начинается и заканчивается в период:

- а) 5-7 лет
- б) эмбриональный
- в) 11-14 лет
- г) 16-18 лет.

10. Индивидуальное развитие организма от зиготы до смерти называют:

- а) эмбриогенезом
- б) онтогенезом
- в) филогенезом
- г) ароморфозом

11. Функция зародышевых листков эмбриона человека:

- а) защита эмбриона от повреждений
- в) питание эмбриона
- б) образование органов и систем органов
- г) инициирование работы генов.

12. На стадии органогенеза из эктoderмы образуется:

- а) нервная трубка
- в) органы зрения и слуха
- б) хорда, мышцы и почки
- г) лёгкие, печень, поджелудочная железа

13. Поверхностный слой гастролры образован клетками

- а) эктодермы
- б) мезодермы
- в) энтодермы
- г) эпителия

14. Для постэмбрионального развития бабочки характерно:

- а) прямое развитие;
- б) непрямое развитие с полным превращением;
- в) непрямое развитие с неполным превращением.

Часть В.

15. Установите соответствие между периодами интерфазы и процессами, происходящими в клетке.

Процессы:Период интерфазы:

- а) длительность в клеткам млекопитающих 6-10 часов
- 1. Пресинтетический
- б) период синтеза белков
- 2. Синтетический (период синтеза и удвоения ДНК). Постсинтетический (длительность около 3-6 часов)
- в) накопление белков и АТФ
- г) удвоение некоторых органоидов
- д) самый разнообразный по продолжительности.

16. Выстройте последовательность процессов, происходящих в эмбриогенезе:

- а) гастроуляция
- б) дробление
- в) органогенез
- г) нейруляция

17. Установите соответствие между особенностями бесполого и полового размножения.

Особенности:Типы размножения:

- а) один родитель
- 1. Бесполое размножение
- б) потомство генетически уникально
- 2. Половое размножение

в)репродуктивные клетки образуются в результате мейоза) потомство развивается из соматических клетокд) потомство может развиваться из гамете) основной клеточный механизм –митоз

ж) два родителя.

18. Выберите все верные ответы.Какие факторы влияют на развитие зародыша человека?

- а) его внешнее строение;
- б) генетическая информация в зиготе;
- в) взаимодействие частей зародыша;
- г) наличие трёх зародышевых листков;
- д) воздействие внешних факторов;
- е) наличие ворсинок в оболочке плода.

19. Чем можно объяснить тот факт, что каждый организм производит разнообразные по генетическому составу гаметы

#### **Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов.**

1. Способность организмов передавать свои признаки и особенности развития следующим поколениям — это ...

- 1) изменчивость
- 2) размножение
- 3) развитие
- 4) наследственность

2. Наука о наследственности и изменчивости организмов

- 1) эмбриология
- 2) генетика
- 3) селекция
- 4) экология

3. Ген — это участок молекулы ...

- 1) РНК
- 2) ДНК
- 3) белка
- 4) липида

4. Ген, обнаруживающий признаки преобладания, — это ген ...

- 1) доминантный
- 2) рецессивный
- 3) аллельный
- 4) гетерозиготный

5. Парными генами, контролирующими проявление различных вариантов одного признака и расположеными в гомологичных хромосомах, называют

- 1) сцепленные
- 2) аллельные
- 3) доминантные
- 4) рецессивные

6. Организмом (зигота), содержащим одинаковые аллельные гены, называется

- 1) гомозигота
- 2) гетерозигота
- 3) мультизигота
- 4) кариозигота

7. Зигота, содержащая рецессивные аллельные гены, — это

- 1) доминантная гомозигота

- 2) гетерозигота  
3) рецессивная гомозигота  
4) кариозигота
8. Генотип — это совокупность ...  
1) всех генов вида  
2) всех генов организма  
3) всех генов, расположенных в ядре клетки  
4) всех генов популяции
9. Гетерозиготными называются организмы  
1) несущие только рецессивные гены  
2) образующие несколько типов гамет  
3) несущие только доминантные гены  
4) образующие один тип гамет
10. В своих опытах Г. Мендель применял метод  
1) гибридологический  
2) цитологический  
3) близнецовый  
4) генеалогический
11. Первый закон Г. Менделя называется законом  
1) независимого наследования признаков  
2) чистоты гамет  
3) гомологических рядов в наследственной изменчивости  
4) единообразия первого поколения
12. Анализирующее скрещивание — это скрещивание исследуемой особи с ...  
1) гомозиготной доминантной особью  
2) гетерозиготной особью  
3) гомозиготной рецессивной особью  
4) особью с аналогичным генотипом

## **Вариант 2**

1. Способность организмов приобретать новые признаки — это ...  
1) изменчивость  
2) рост  
3) развитие  
4) наследственность
2. Генетика — это наука о ...  
1) химическом составе организмов  
2) наследственности и изменчивости организмов  
3) развитии организмов от образования зиготы до рождения  
4) функциях органов, систем органов и организма в целом
3. Ген кодирует информацию о структуре молекулы  
1) рРНК  
2) липида  
3) белка  
4) углевода
4. Ген, уступающий доминантному в силе, — это ген ...  
1) гомозиготный  
2) рецессивный  
3) аллельный

- 4) гетерозиготный
5. Зигота, содержащая разные аллельные гены, — это ...
- 1) гомозигота
  - 2) гетерозигота
  - 3) мегазигота
  - 4) кариозигота
6. Зиготой, содержащей доминантные аллельные гены, называется
- 1) доминантная гомозигота
  - 2) гетерозигота
  - 3) рецессивная гомозигота
  - 4) кариозигота
7. Фенотип — это совокупность ...
- 1) внешних признаков организма
  - 2) внешних и внутренних признаков организма
  - 3) внутренних признаков организма
- 4) всех генов организма
8. Метод, выявляющий болезни человека, которые связаны с изменением числа хромосом
- 1) генеалогический
  - 2) близнецовый
  - 3) цитогенетический
  - 4) статистический
9. Скрещивание, при котором родительские формы отличаются по одной паре признаков
- 1) полигибридное
  - 2) моногибридное
  - 3) тригибридное
  - 4) дигибридное
10. Для определения генотипа особи проводят скрещивание
- 1) дигибридное
  - 2) анализирующее
  - 3) промежуточное
  - 4) полигибридное
11. Второй закон Г. Менделя называется законом
- 1) независимого наследования признаков
  - 2) расщепления признаков
  - 3) гомологических рядов в наследственной изменчивости
  - 4) единообразия первого поколения
12. При скрещивании двух растений земляники с красными и белыми плодами в первом поколении (F1) все растения имели розовую окраску плодов. Во втором (F2) наблюдалось расщепление 1 : 2 : 1, что явилось результатом
- 1) полного доминирования
  - 2) эпистаза
  - 3) неполного доминирования
  - 4) полимерии
- Тема 7. Селекция организмов. Основы биотехнологии.**
1. Наука, занимающаяся созданием новых и улучшением существующих пород животных и сортов растений
- 1) селекция
  - 2) агрономия

- 3) биотехнология  
4) бионика
2. Совокупность особей животных, искусственно созданная человеком и характеризующаяся определенными наследственными особенностями, — это
- 1) сорт
  - 2) порода
  - 3) популяция
  - 4) вид
3. Отбор, производимый по генотипу
- 1) индивидуальный
  - 2) естественный
  - 3) массовый
  - 4) стихийный
4. Эффект гетерозиса обусловлен
- 1) низкой гетерозиготностью гибридов
  - 2) переводом генов из гетерозиготного состояния в гомозиготное
  - 3) высокой гетерозиготностью гибридов
  - 4) накоплением рецессивных мутаций
5. В результате полиплоидии у культурных растений происходит
- 1) кратное увеличение числа хромосом
  - 2) изменение последовательности нуклеотидов
  - 3) перестройка хромосом
  - 4) изменение последовательности генов в хромосоме
6. Центром происхождения картофеля является
- 1) Абиссиния
  - 2) Средиземноморье
  - 3) Южная Азия
  - 4) Южная Америка
7. Получение селекционерами полипloidной пшеницы является примером
- 1) географической изменчивости
  - 2) точковой мутации
  - 3) геномной мутации
  - 4) комбинативной изменчивости
8. Отдаленные гибриды обычно бесплодны, так как:
- 1) их клетки не делятся митозом
  - 2) их хромосомы не вступают в коньюгацию
  - 3) их клетки не имеют ядра
  - 4) гаметы родительских форм различаются по размерам
9. Впервые разработал способы преодоления бесплодия межвидовых гибридов
- 1) Г.Д. Карпеченко
  - 2) К.А. Тимирязев
  - 3) Н.В. Цицин
  - 4) Н.И. Вавилов
10. Выведением новых сортов плодовых растений занимался выдающийся русский селекционер
- 1) Г.Д. Карпеченко
  - 2) Н.И. Вавилов
  - 3) И.В. Мичурин

- 4) А.Н. Северцов
11. Основной метод в селекционной работе И.В. Мичурина
- 1) получение радиационных мутантов
  - 2) отдаленная гибридизация
  - 3) искусственный мутагенез
  - 4) получение полиплоидных форм
12. Процесс первого этапа селекции — это
- 1) научная селекция
  - 2) одомашнивание
  - 3) промышленная селекция
  - 4) генетическая инженерия
13. Биотехнология для развития медицины обеспечивает получение
- 1) кормового белка
  - 2) межвидовых гибридов
  - 3) антибиотиков, витаминов и гормонов
  - 4) новых сортов растений и пород животных
- Вариант 2**
1. Главной задачей селекции является
- 1) изучение строения и жизнедеятельности домашних животных
  - 2) выведение новых сортов растений и пород животных
  - 3) изучение строения и жизнедеятельности культурных растений
  - 4) изучение жизнедеятельности сельскохозяйственных вредителей
2. В основе методов селекции животных, растений и микроорганизмов лежит
- 1) изменение условий окружающей среды
  - 2) наследственная изменчивость и искусственный отбор
  - 3) наследственная изменчивость и естественный отбор
  - 4) ненаследственная изменчивость и искусственный отбор
3. Однородная группа растений, искусственно созданная человеком и характеризующаяся определенными признаками, передающимися по наследству, — это
- 1) сорт
  - 2) порода
  - 3) популяция
  - 4) вид
4. Отбор, производимый по фенотипу
- 1) индивидуальный
  - 2) естественный
  - 3) массовый
  - 4) гетерозисный
5. Чистая линия — это потомство, полученное в результате
- 1) инбридинга
  - 2) гетерозиса
  - 3) аутбридинга
  - 4) мутагенеза
6. В селекции при скрещивании чистых линий между собой наблюдается
- 1) полиплоидия
  - 2) гетерозис
  - 3) аутбридинг
  - 4) близкородственное скрещивание (инбридинг)

7. Метод селекции, при котором на организм воздействуют рентгеновскими лучами, — это
- 1) гибридизация
  - 2) гетерозис
  - 3) аутбридинг
  - 4) мутагенез
8. При удвоении числа хромосом путем разрушения колхицином веретена деления в делящейся клетке получаются
- 1) отдаленные гибриды
  - 2) радиационные мутанты
  - 3) полиплоиды
  - 4) чистые линии
9. В селекции животных обычно не используется метод:
- 1) получения чистых линий
  - 2) гибридизации
  - 3) получения полиплоидов
  - 4) инбридинга
10. Центры происхождения культурных растений установил
- 1) Г.Д. Карпеченко
  - 2) Н.И. Вавилов
  - 3) И.В. Мичурин
  - 4) А.Н. Северцов
11. Центром происхождения твердой пшеницы является:
- 1) Абиссиния
  - 2) Средиземноморье
  - 3) Южная Азия
  - 4) Центральная Америка
12. Отрасль хозяйства, которая производит различные вещества, используя микроорганизмы, клетки и ткани организмов
- 1) эмбриология
  - 2) Физиология
  - 3) микробиология
  - 4) биотехнология
13. В биотехнологии чаще всего используются
- 1) вирусы
  - 2) бактерии и грибы
  - 3) одноклеточные водоросли
  - 4) животные
1. Установите правильную последовательность действий селекционера по выведению нового сорта.
- А. Скрещивание исходного материала  
Б. Индивидуальный или массовый отбор гибридов  
В. Подбор исходного материала  
Г. Размножение гибридных особей
- Тема 8. Эволюционная биология.**
1. Автор первой научной классификации живых организмов
- 1) Ж. Б. Ламарк
  - 2) Ч. Дарвин
  - 3) К. Линней

- 4) А. Р. Уоллес
2. Предшественник Ч. Дарвина, создатель материалистического учения об истории Земли, возникновении и изменяемости видов:
- 1) Ж. Кювье
  - 2) Н.И. Вавилов
  - 3) Ж. Бюффон
  - 4) Дж. Хаксли
3. По Ч. Дарвину, движущими силами эволюции являются
- 1) естественный отбор
  - 2) борьба за существование
  - 3) наследственная изменчивость
  - 4) все перечисленное
4. Естественным отбором Ч. Дарвин назвал
- 1) процесс образования новых видов в природе
  - 2) совокупность отношений между организмами и неживой природой
  - 3) процесс сокращения численности популяции
- 4) процесс сохранения и оставления потомства наиболее приспособленными особями, уничтожение наименее приспособленных особей
5. Причинам борьбы за существование, по Ч. Дарвину
- 1) отсутствие приспособлений к среде обитания
  - 2) ограниченность ресурсов среды и интенсивное размножение
  - 3) неблагоприятные факторы неживой природы
  - 4) изменчивость особей в популяции
6. Среди движущих сил эволюции, ведущих к возникновению приспособлений у особей к среде обитания, направляющий характер имеет
- 1) борьба за существование
  - 2) естественный отбор
  - 3) искусственный отбор
  - 4) изоляция
7. Согласно синтетической теории эволюции элементарным эволюционным явлением называется
- 1) естественный отбор
  - 2) мутация
  - 3) единица эволюции — популяция
- 4) стойкое изменение генофондов популяций в направлении лучшей приспособленности к среде
8. Наследственная изменчивость имеет важное значение для эволюции, так как способствует
- 1) снижению уровня борьбы за существование
  - 2) снижению эффективности естественного отбора
  - 3) увеличению генетической неоднородности особей в популяции
  - 4) уменьшению генетической неоднородности особей в популяции
9. Результатом движущего отбора является
- 1) появление новых видов
  - 2) сохранение нормы реакции
  - 3) ослабление борьбы за существование
  - 4) сохранение старых видов
10. В популяциях, обитающих в почти постоянных условиях среды, действует вид естественного отбора, который называется

- 1) стабилизирующим
  - 2) половым
  - 3) разрывающим
  - 4) движущим
11. Фактором эволюции, заключающимся в возникновении преград к свободному скрещиванию особей, называется(ются)
- 1) модификация
  - 2) изоляция
  - 3) популяционные волны
  - 4) естественный отбор
12. Относительная целесообразность строения и функций организма, являющаяся результатом естественного отбора, — это
- 1) критерий вида
  - 2) изменчивость
  - 3) приспособленность
  - 4) эволюция
13. Борьба за существование, естественный отбор, наследственная изменчивость проявляются в популяции. Поэтому, согласно синтетической теории эволюции, популяцию считают
- 1) единицей эволюции
  - 2) компонентом биосфера
  - 3) единицей экосистемы
  - 4) структурной единицей вида
14. Наиболее высокого уровня организации в процессе эволюции животных достигли
- 1) рыбы
  - 2) земноводные
  - 3) пресмыкающиеся
  - 4) млекопитающие

## **Вариант 2**

1. Автор первого эволюционного учения
  - 1) Ж. Б. Ламарк
  - 2) Ч. Дарвин
  - 3) К. Линней
  - 4) А. Р. Уоллес
2. Создатель палеонтологии и сравнительной анатомии, метода воссоздания ископаемых животных, теории катастроф, автор систематической единицы — типа
  - 1) К. Линней
  - 2) Ж. Б. Ламарк
  - 3) Ч. Дарвин
  - 4) Ж. Кювье
3. Разнообразные формы взаимоотношений организмов между собой и неживой природой Ч. Дарвин назвал
  - 1) естественным отбором
  - 2) наследственной изменчивостью
  - 3) борьбой за существование
  - 4) комбинативной изменчивостью

4. Ч. Дарвин считал наиболее напряженной борьбу

- 1) с неблагоприятными условиями неживой природы
  - 2) межвидовую
  - 3) внутривидовую
  - 4) с антропогенными факторами
5. Впервые положения теории биологической эволюции были подтверждены данными генетики в работах
- 1) С. С. Четверикова
  - 2) Ч. Лайеля
  - 3) К. Э. Бэра
  - 4) Т. Мальтуса
6. Согласно синтетической теории эволюции материал для эволюции — это
- 1) популяция
  - 2) мутации
  - 3) естественный отбор
- 4) стойкое изменение генофондов популяций в направлении лучшей приспособленности к среде
7. Согласно синтетической теории эволюции единицей эволюции считают
- 1) вид
  - 2) популяцию
  - 3) особь
  - 4) класс
8. Обмен генами между популяциями одного вида может прекратиться из-за
- 1) изоляции популяций
  - 2) внутривидовой борьбы
  - 3) модификационной изменчивости
  - 4) борьбы за существование между популяциями
9. Полезные признаки у организмов сохраняются под воздействием
- 1) естественного отбора
  - 2) наследственной изменчивости
  - 3) мутационной изменчивости
  - 4) популяционных волн
10. Все приспособления имеют относительный характер, так как
- 1) действуют в любых условиях
  - 2) разобщают (изолируют) особей
  - 3) служат барьером для свободного скрещивания
  - 4) действуют в определенных условиях, к которым адаптирован организм
11. Резкое возрастание численности особей в популяции, при котором возникает недостаток ресурсов для жизни организмов, приводит к
- 1) мутационной изменчивости
  - 2) изоляции популяции
  - 3) обострению борьбы за существование
  - 4) пищевой специализации
12. В результате взаимодействия движущих сил эволюции происходит
- 1) изоляция популяций
  - 2) мутационный процесс
  - 3) образование новых видов
  - 4) увеличение численности особей вида
13. Процесс, в результате которого выживают и оставляют потомство особи с полезными в

данных условиях наследственными изменениями, — это

- 1) наследственная изменчивость
  - 2) модификационная изменчивость
  - 3) естественный отбор
  - 4) комбинативная изменчивость
14. Наиболее высокого уровня организации в процессе эволюции растений достигли
- 1) голосеменные
  - 2) мхи
  - 3) покрытосеменные
  - 4) папоротники, хвоши и плауны
- Тема 9. Возникновение и развитие жизни на Земле.**
- Вариант 1**
1. Согласно гипотезе самопроизвольного зарождения жизнь
- 1) существовала всегда
  - 2) была создана сверхъестественным существом
  - 3) возникала неоднократно из неживого вещества
  - 4) возникла в результате процессов, подчиняющихся физическим и химическим законам
2. Согласно гипотезе креационизма жизнь
- 1) существовала всегда
  - 2) была создана сверхъестественным существом
  - 3) возникала неоднократно из неживого вещества
  - 4) возникла в результате процессов, подчиняющихся физическим и химическим законам
3. Против гипотезы самозарождения жизни первым выступил
- 1) Л. Пастер
  - 2) Ф. Реди
  - 3) С. Миллер
  - 4) А. И. Опарин
4. Л. Пастер доказал невозможность самозарождения организмов
- 1) путем попадания из космоса
  - 2) в течение всей истории Земли
  - 3) с помощью сверхъестественных высших сил
  - 4) в современную эпоху
5. Согласно гипотезе биопоэза А. И. Опарина и Дж. Холдейна жизни
- 1) занесена на нашу планету извне
  - 2) была создана сверхъестественным существом
  - 3) возникала неоднократно из неживого вещества
- 4) появилась на Земле в результате процесса возникновения живого из неживого при наличии благоприятных условий
6. А. И. Опарин и Дж. Холдейн считали, что первыми органическими веществами на Земле, синтезированными абиогенным путем, были
- 1) РНК
  - 2) белки
  - 3) ДНК
  - 4) жиры и углеводы
7. Коацерваты являются прообразами живых систем, так как они
- 1) могут увеличиваться в размерах — расти
  - 2) ограничены от водной среды прообразом мембранны
  - 3) способны поглощать одни вещества из внешней среды и выделять в нее другие

- 4) отвечают всем указанным признакам
8. В отличие от А. И. Опарина Г. Меллер считал, что первыми органическими веществами на Земле, синтезированными абиогенным путем, были
- 1) аминокислоты
  - 2) белки
  - 3) нуклеиновые кислоты
  - 4) жиры и углеводы
- Вариант 2**
1. Согласно гипотезе стационарного существования жизнь
  - 1) существовала всегда
  - 2) была создана сверхъестественным существом
  - 3) возникала неоднократно из неживого вещества
  - 4) возникла в результате процессов, подчиняющихся физическим и химическим законам
  2. Согласно гипотезе панспермии жизнь
  - 1) занесена на нашу планету извне
  - 2) была создана сверхъестественным существом
  - 3) возникала неоднократно из неживого вещества
  - 4) возникла на Земле
  3. Согласно гипотезе самозарождения живые организмы
  - 1) образуются от других живых организмов
  - 2) созданы высшими сверхъестественными силами
  - 3) возникают из тел неживой природы
  - 4) занесены из космоса
  4. Окончательно опроверг гипотезу самозарождения жизни
  - 1) Ч. Дарвин
  - 2) К. Линней
  - 3) Л. Пастер
  - 4) Ж. Б. Ламарк
  5. Гипотезу первичного бульона сформулировал
  - 1) Т. Чек
  - 2) Г. Меллер
  - 3) Дж. Холдейн
  - 4) С. Фокс
  6. В своем опыте С. Миллер, пропуская через разогревую смесь метана, аммиака, водорода и паров воды электрические заряды, пытался доказать
  - 1) невозможность зарождения жизни в первичной атмосфере Земли
  - 2) возможность синтеза органических веществ (аминокислот) в условиях первичной атмосферы Земли
  - 3) невозможность занесения жизни из космоса
  - 4) возможность занесения жизни из космоса
  7. Коацерватная гипотеза А. И. Опарина заключается в
  - 1) отрицании абиогенного синтеза органических соединений
  - 2) утверждении, что жизнь была занесена на Землю из космоса
  - 3) признании абиогенного синтеза органических соединений
  - 4) признании того, что жизнь существовала всегда
  8. Наиболее важным для возникновения жизни свойством органических молекул оказалась их
  - 1) сложность строения

- 2) способность к самоорганизации и самовоспроизведению
- 3) простота строения
- 4) способность к росту

### **Тема 10. Организмы и окружающая среда.**

- 1. Наука, изучающая связи организмов с окружающей средой
  - 1) зоология
  - 2) ботаника
  - 3) анатомия
  - 4) экология
- 2. Совокупность элементов окружающей среды, действующих на организм
  - 1) абиотические факторы
  - 2) биотические факторы
  - 3) антропогенные факторы
  - 4) экологические факторы
- 3. Факторы неживой природы, действующие на организм
  - 1) абиотические
  - 2) биотические
  - 3) антропогенные
  - 4) биохимические
- 4. Факторы живой природы, действующие на организм
  - 1) абиотические
  - 2) биотические
  - 3) антропогенные
  - 4) биохимические
- 5. Воздействие человека и его хозяйственной деятельности на живые организмы и природу в целом
  - 1) абиотические факторы
  - 2) биотические факторы
  - 3) антропогенные факторы
  - 4) физиологические факторы
- 6. Экологический фактор, выходящий за пределы выносливости организмов
  - 1) антропогенный
  - 2) ограничивающий
  - 3) абиотический
  - 4) стимулирующий
- 7. Тип межвидовых взаимоотношений, при котором оба организма получают взаимную пользу
  - 1) симбиоз
  - 2) конкуренция
  - 3) хищничество
  - 4) паразитизм
- 8. Абиотическими факторами среды являются
  - 1) осушение болот, вырубка лесов, строительство дорог
  - 2) растения, бактерии, грибы, животные, вирусы
  - 3) паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз
  - 4) температура, состав воздуха и почвы, рельеф, свет, влажность
- 9. К биотическим факторам среды относят
  - 1) осенний листопад

- 2) строительство плотин
- 3) обильный снегопад
- 4) извержение вулкана

Вариант 2

- 1. Круговорот в природе химических элементов, осуществляемый при участии живых организмов, изучает наука
  - 1) биохимия
  - 2) молекулярная биология
  - 3) биофизика
  - 4) экология
- 2. Экологическими являются
  - 1) антропогенные факторы
  - 2) все факторы, воздействующие на организм
  - 3) биотические факторы
  - 4) абиотические факторы
- 3. Влияние живых организмов друг на друга
  - 1) абиотические факторы
  - 2) биотические факторы
  - 3) антропогенные факторы
  - 4) физиологические факторы
- 4. Абиотическими называют факторы, связанные с
  - 1) влиянием живых организмов друг на друга
  - 2) деятельностью человека
  - 3) неживой природой
  - 4) воздействием микроорганизмов
- 5. Антропогенными называют факторы, связанные с
  - 1) влиянием живых организмов друг на друга
  - 2) деятельностью человека
  - 3) неживой природой
  - 4) воздействием микроорганизмов
- 6. Биотическими факторами являются
  - 1) осушение болот, вырубка лесов, строительство дорог
  - 2) растения, бактерии, грибы, животные, вирусы
  - 3) паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз
  - 4) температура, состав воздуха и почвы, рельеф, свет, влажность
- 7. Лимитирующий фактор для растений в пустыне обычно
  - 1) длина светового дня
  - 2) количество минеральных веществ в почве
  - 3) количество влаги
  - 4) температура воздуха
- 8. К абиотическим факторам среды относят
  - 1) осенний листопад
  - 2) строительство плотин
  - 3) обильный снегопад
  - 4) миграцию птиц
- 9. Конкурентные отношения возникают между
  - 1) автотрофами и гетеротрофами
  - 2) симбионтами и паразитами

- 3) автотрофами и хищниками
- 4) видами со сходными потребностями

### **Тема 11. Сообщества и экологические системы..**

1. Как называется исторически сложившаяся совокупность популяций различных видов на определенной территории и набор условий, который необходим для существования этих организмов?
  - 1) биосинтез
  - 2) биоценоз
  - 3) биогеоценоз
2. Как в биоценозах называют совокупность растений?
  - 1) фитоценоз
  - 2) флороценоз
  - 3) флюоценоз
3. Как в биоценозах называют совокупность животных?
  - 1) зооценоз
  - 2) фауноценоз
  - 3) фитоценоз
4. Каким термином обозначают структурные единицы биоценоза?
  - 1) конструкции
  - 2) конфракции
  - 3) консорции
5. Каким термином обозначают совокупное количество видов в биоценозе?
  - 1) биомасса
  - 2) фитоценоз
  - 3) биоразнообразие
6. Каким термином называют совокупную массу всех видов живых организмов в данном биоценозе?
  - 1) биомасса
  - 2) зооценоз
  - 3) биоразнообразие
7. Что такое биотоп?
  - 1) однородное по условиям окружающей среды пространство в пределах частей биосферы, которое занято одним биоценозом
  - 2) структурная единица биоценоза, означающая совокупность животных или растений
  - 3) совокупная масса всех видов живых организмов данного биоценоза
8. Выберите верное утверждение.
  - 1) биоценоз и экосистема вместе образуют биотоп
  - 2) экосистема и биотоп вместе образуют биоценоз
  - 3) биоценоз и биотоп вместе образуют экосистему
9. Как называется исторически сложившаяся совокупность организмов, абиотической среды и занимаемого ими участка?
  - 1) биоценоз
  - 2) биотоп
  - 3) биогеоценоз
10. Выберите верное утверждение.
  - 1) понятия «экосистема» и «биогеоценоз» являются тождественными
  - 2) каждый биогеоценоз можно назвать экосистемой, но не каждую экосистему можно назвать биогеоценозом

3) биогеоценоз нельзя назвать экосистемой — нельзя и экосистему назвать биогеоценозом

### **Критерии и шкала оценивания результатов тестирования**

Критерии оценки (в баллах) на тест из 10 вопросов:

«отлично» - от 86 и выше балов выставляется студенту, если он ответил на 8-10 вопросов;

«хорошо» - от 66 до 86 балов выставляется студенту, если он ответил на 5-7 вопросов;

«удовлетворительно» - от 51 до 66 балов выставляется студенту, если он ответил на 3-5 вопросов;

«неудовлетворительно» - от 0 до 50 балов выставляется студенту, если он ответил на менее трех вопросов.

## **1.3 Варианты контрольных работ**

### **Тема 1. Биология как наука.**

#### **вариант 1**

1. Биология как наука.

2. Роль биологии в формировании современной научной картины мира.

3. Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, моделирование, статистическая обработка данных).

#### **вариант 2**

1. Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом.

2. Система биологических наук.

3. Методы познания живой природы (измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).

### **Тема 2. Живые системы и их организация.**

#### **вариант 1**

1. Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии.

2. Отличие живых систем от неорганической природы.

#### **вариант 1**

1. Свойства биосистем и их разнообразие.

2. Уровни организации биосистем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный.

### **Тема 3. Химический состав и строение клетки.**

#### **вариант 1**

1. Химический состав клетки.

2. Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза).

3. Строение и функции РНК.

#### **вариант 2**

1. Аминокислоты – мономеры белков.

2. Строение фермента: активный центр, субстратная

специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.

3. Строение и функции ДНК.

**Тема 4. Жизнедеятельность клетки.**

**вариант 1**

1. Кислородное окисление, или клеточное дыхание.
2. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами.
3. Значение фотосинтеза для жизни на Земле.

**вариант 2**

1. Значение хемосинтеза для жизни на Земле.
2. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа.
3. Профилактика распространения вирусных заболеваний.

**Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов.**

**вариант 1**

1. Деление клетки – митоз.
2. Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гастроуляция, органогенез.
3. Влияние среды на развитие организмов, факторы, способные вызывать врождённые уродства.

**вариант 2**

1. Строение хромосом.
2. Программируемая гибель клетки – апоптоз.
3. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции.

**Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов.**

**вариант 1**

1. Вклад российских и зарубежных учёных в развитие генетики.
2. Генетика пола.
3. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней.

**вариант 2**

1. Наследственная, или генотипическая, изменчивость.
2. Хромосомное определение пола.
3. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни.

**Тема 7. Селекция организмов. Основы биотехнологии.**

**вариант 1**

1. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов.
2. Селекция как наука и процесс.
3. Клеточная инженерия.

**вариант 2**

1. Современные методы селекции.
2. Скрещивание чистых линий.
3. ГМО – генетически модифицированные организмы.

**Тема 8. Эволюционная биология.**

**вариант 1**

1. Эволюционная теория и её место в биологии.
2. Приспособленность организмов как результат эволюции.

3. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции.

**вариант 2**

1. Предпосылки возникновения эволюционной теории.
2. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции.
3. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная.

**Тема 9. Возникновение и развитие жизни на Земле.**

**вариант 1**

1. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: abiогенез и панспермия.
2. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.
3. Критика расизма.

**вариант 2**

1. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам
2. Наследственная изменчивость и естественный отбор.
3. Единство человеческих рас.

**Тема 10. Организмы и окружающая среда.**

**вариант 1**

1. Экология как наука.
2. Фотопериодизм.
3. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество).

**вариант 2**

1. Задачи и разделы экологии.
2. Действие экологических факторов на организмы.
3. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция.

**Тема 11. Сообщества и экологические системы.**

**вариант 1**

1. Сообщество организмов – биоценоз.
2. Границы, состав и структура биосфера.
3. Достижения биологии и охрана природы

**вариант 2**

1. Пищевые цепи и сети.
2. Сукцессия.
3. Глобальные экологические проблемы

**Критерии оценки:**

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, при ответах выделялось главное, развернутый ответ без принципиальных ошибок; логически выстроенное содержание ответа; мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии; полное знание терминологии по данной теме

- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если Даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, при ответах не всегда выделялось главное, в основном были краткими, но не всегда четкими; практически полное знание терминологии данной темы

- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и

не применял новые знания, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы

**-оценка «неудовлетворительно»** - выставляется студенту при неполном и некорректном ответе

#### **1.4 Темы для реферата**

**Тема 1. Биология как наука.** Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом.

**Тема 2. Живые системы и их организация.**

Уровни организации биосистем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный.

**Тема 3. Химический состав и строение клетки.**

Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании.

**Тема 4. Жизнедеятельность клетки.**

История открытия вирусов (Д. И. Ивановский).

**Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов.**

Влияние среды на развитие организмов, факторы, способные вызывать врожденные уродства.

**Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов.**

Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем.

Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов.

Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.

**Тема 7. Селекция организмов. Основы биотехнологии.**

Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений.

Центры происхождения домашних животных.

**Тема 8. Эволюционная биология.**

Эволюционная теория Ч. Дарвина.

**Тема 9. Возникновение и развитие жизни на Земле.**

Человеческие расы.

Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская).

Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования.

**Тема 10. Организмы и окружающая среда.**

Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах.

**Тема 11. Сообщества и экологические системы..**

Учение В. И. Вернадского о биосфере.

#### **Критерии оценки:**

**- оценка «отлично»** выставляется студенту, если даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, при ответах выделялось главное, развернутый ответ без принципиальных ошибок; логически выстроенное содержание ответа; мысли излагались в логической последовательности; показано умение

самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии; полное знание терминологии по данной теме

- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если Даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, при ответах не всегда выделялось главное, в основном были краткими, но не всегда четкими; практически полное знание терминологии данной темы

- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые знания, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы

-**оценка «неудовлетворительно»** - выставляется студенту при неполном и некорректном ответе

### 1.5 Комплект задач

1. Известно, что ген черной окраски у морских свинок (A) доминирует над геном белой окраски (a). Определите генотип и фенотип потомков, получившихся в результате скрещивания черного гетерозиготного самца морской свинки с черной гетерозиготной самкой.
2. Известно, что ген красной окраски плодов у земляники (A) неполно доминирует над геном белой окраски (a). Определите генотип и фенотип потомков, получившихся в результате скрещивания двух гетерозиготных растений с розовыми плодами.
3. Известно, что отсутствие полос у арбузов - рецессивный признак. Какое потомство получится при скрещивании двух гетерозиготных растений с полосатыми арбузами?
4. При скрещивании серых мух друг с другом в их потомстве F1 наблюдалось расщепление. 2784 особи были серого цвета и 927 особей чёрного. Какой признак доминирует? Определите генотипы родителей.
5. При скрещивании между собой растений редиса с овальными корнеплодами получено 66 растений с округлыми, 141 - с овальными и 72 с длинными корнеплодами. Как осуществляется наследование формы корнеплода у редиса? Какое потомство получится от скрещивания растений с овальными и округлыми корнеплодами?
6. У львиного зева красная окраска цветка неполно доминирует над белой. Гибридное растение имеет розовую окраску. Узкие листья неполно доминируют над широкими. У гибридов листья имеют среднюю ширину. Какое потомство получится от скрещивания растения с красными цветками и средними листьями с растением, имеющим розовые цветки и средние листья?
7. У человека кареглазость доминирует над голубоглазостью, а тёмный цвет волос над светлым. У голубоглазого темноволосого отца и кареглазой светловолосой матери четверо детей. Каждый ребёнок отличается от другого по одному из данных признаков. Каковы генотипы родителей и детей?
8. У кур чёрный цвет оперения доминирует над красным, наличие гребня над его отсутствием. Гены, кодирующие эти признаки, располагаются в разных парах хромосом. Красный петух, имющий гребень, скрещивается с чёрной курицей без гребня. Получено многочисленное потомство, половина которого имеет чёрное оперение и гребень, а половина - красное оперение и гребень. Каковы генотипы родителей?
9. Скрещивались две породы тутового шелкопряда, которые отличались двумя признаками: полосатые гусеницы плели белые коконы, а одноцветные гусеницы плели жёлтые коконы. В

поколении F1 все гусеницы были полосатые и плетущие жёлтые коконы. В поколении F2 наблюдалось расщепление:

3117 - полосатые гусеницы, плетущие жёлтые коконы,  
1067 - полосатые гусеницы, плетущие белые коконы,  
1049 - одноцветные с жёлтыми коконами,  
351 - одноцветные с белыми коконами.

Определите генотипы исходных форм и потомства F1 и F2.

10. Известно, что одна из форм шизофрении наследуется как рецессивный признак. Определите вероятность рождения ребёнка с шизофренией от здоровых родителей, если известно, что они оба гетерозиготны по этому признаку.

### **Критерии оценки:**

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, при ответах выделялось главное, развернутый ответ без принципиальных ошибок; логически выстроенное содержание ответа; мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи иialectическом развитии; полное знание терминологии по данной теме

- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если Даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, при ответах не всегда выделялось главное, в основном были краткими, но не всегда четкими; практически полное знание терминологии данной темы

- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые знания, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы

**-оценка «неудовлетворительно»** - выставляется студенту при неполном и некорректном ответе

## **1.6**

### **Вопросы к промежуточной аттестации**

Биология как наука.

Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом.

Роль биологии в формировании современной научной картины мира.

Система биологических наук.

Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).

### **Тема 2. Живые системы и их организация.**

Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии.

Отличие живых систем от неорганической природы.

Свойства биосистем и их разнообразие.

Уровни организации биосистем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный,

популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный.

### **Тема 3. Химический состав и строение клетки.**

Химический состав клетки.

Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы.

Вода и минеральные вещества.

Функции воды и минеральных веществ в клетке.

Поддержание осмотического баланса.

Белки. Состав и строение белков.

Аминокислоты – мономеры белков.

Незаменимые и заменимые аминокислоты.

Аминокислотный состав.

Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура).

Химические свойства белков.

Биологические функции белков.

Ферменты – биологические катализаторы.

Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.

Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза).

Биологические функции углеводов.

Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стериоиды.

Гидрофильно-гидрофобные свойства.

Биологические функции липидов.

Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии.

Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК.

Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот.

Строение и функции ДНК.

Строение и функции РНК.

Виды РНК. АТФ: строение и функции.

Цитология – наука о клетке.

Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании.

Методы изучения клетки.

Клетка как целостная живая система.

Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка.

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая.

Особенности строения прокариотической клетки.

Клеточная стенка бактерий.

Строение эукариотической клетки.

Основные отличия растительной, животной и грибной клетки.

Поверхностные структуры клеток – клеточная стенка, гликокаликс, их функции.

Плазматическая мембрана, её свойства и функции.

Цитоплазма и её органоиды.

Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы.

Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды.

Происхождение митохондрий и пластид.

Виды пластид.

Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики.

Функции органоидов клетки. Включения.

Ядро – регуляторный центр клетки.

Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко.

Хромосомы.

Транспорт веществ в клетке.

#### **Тема 4. Жизнедеятельность клетки.**

Обмен веществ, или метаболизм.

Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма.

Роль законов сохранения веществ и энергии в понимании метаболизма.

Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный.

Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке.

Фотосинтез.

Световая и темновая фазы фотосинтеза.

Реакции фотосинтеза.

Эффективность фотосинтеза.

Значение фотосинтеза для жизни на Земле.

Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений.

Хемосинтез.

Хемосинтезирующие бактерии.

Значение хемосинтеза для жизни на Земле.

Энергетический обмен в клетке.

Расщепление веществ, выделение и аккумулирование энергии в клетке.

Этапы энергетического обмена.

Гликолиз.

Брожение и его виды.

Кислородное окисление, или клеточное дыхание.

Окислительное фосфорилирование.

Эффективность энергетического обмена.

Реакции матричного синтеза.

Генетическая информация и ДНК.

Реализация генетической информации в клетке.

Генетический код и его свойства.

Транскрипция – матричный синтез РНК.

Трансляция – биосинтез белка.

Этапы трансляции.

Кодирование аминокислот.

Роль рибосом в биосинтезе белка.

Неклеточные формы жизни – вирусы.

История открытия вирусов (Д. И. Ивановский).

Особенности строения и жизненного цикла вирусов.

Бактериофаги.

Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами.

Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа.

Обратная транскрипция, ревертаза и интеграза.

Профилактика распространения вирусных заболеваний.

## **Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов.**

Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки.

Интерфаза и митоз.

Процессы, протекающие в интерфазе.

Репликация – реакция матричного синтеза ДНК.

Строение хромосом.

Хромосомный набор – кариотип.

Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы.

Хроматиды.

Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов.

Деление клетки – митоз.

Стадии митоза.

Процессы, происходящие на разных стадиях митоза.

Биологический смысл митоза.

Программируемая гибель клетки – апоптоз.

Формы размножения организмов: бесполое и половое.

Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции.

Половое размножение, его отличия от бесполого.

Мейоз.

Стадии мейоза.

Процессы, происходящие на стадиях мейоза.

Поведение хромосом в мейозе.

Кроссинговер.

Биологический смысл и значение мейоза.

Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники.

Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и овогенез.

Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение.

Партеногенез.

Индивидуальное развитие (онтогенез).

Эмбриональное развитие (эмбриогенез).

Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гастроуляция, органогенез.

Постэмбриональное развитие.

Типы постэмбрионального развития: прямое, непрямое (личиночное).

Влияние среды на развитие организмов, факторы, способные вызывать врождённые уродства.

Рост и развитие растений.

Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития.

## **Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов.**

Предмет и задачи генетики.

История развития генетики.

Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики.

Вклад российских и зарубежных учёных в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический).

Основные генетические понятия.

Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.

Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем.

Моногибридное скрещивание.

Закон единства гибридов первого поколения.

Правило доминирования.

Закон расщепления признаков.

Гипотеза чистоты гамет.

Полное и неполное доминирование.

Дигибридное скрещивание.

Закон независимого наследования признаков.

Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание.

Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи.

Сцепленное наследование признаков.

Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов.

Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера.

Хромосомная теория наследственности.

Генетические карты.

Генетика пола.

Хромосомное определение пола.

Аутосомы и половые хромосомы.

Гомогаметные и гетерогаметные организмы.

Наследование признаков, сцепленных с полом.

Изменчивость.

Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная.

Роль среды в ненаследственной изменчивости.

Характеристика модификационной изменчивости.

Вариационный ряд и вариационная кривая.

Норма реакции признака.

Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.

Наследственная, или генотипическая, изменчивость.

Комбинативная изменчивость.

Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость.

Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные.

Частота и причины мутаций.

Мутагенные факторы.

Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.

Внеддерная наследственность и изменчивость.

Генетика человека.

Кариотип человека.

Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический.

Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа.

Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации.

Стволовые клетки.

Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней.

Медико-генетическое консультирование.

Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.

## **Тема 7. Селекция организмов. Основы биотехнологии.**

Селекция как наука и процесс.

Зарождение селекции и доместикация.

Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений.

Центры происхождения домашних животных.

Сорт, порода, штамм.

Современные методы селекции.

Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных.

Оценка экстерьера.

Близкородственное скрещивание – инбридинг.

Чистая линия.

Скрещивание чистых линий.

Гетерозис, или гибридная сила.

Неродственное скрещивание – аутбридинг.

Отдалённая гибридизация и её успехи.

Искусственный мутагенез и получение полиплоидов.

Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.

Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия.

Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов.

Клеточная инженерия.

Клеточные культуры.

Микроклональное размножение растений.

Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов.

Экологические и этические проблемы.

ГМО – генетически модифицированные организмы.

## **Тема 8. Эволюционная биология.**

Предпосылки возникновения эволюционной теории.

Эволюционная теория и её место в биологии.

Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук.

Свидетельства эволюции.

Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биogeографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов.

Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных.

Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные,rudиментарные органы, атавизмы.

Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех организмов.

Эволюционная теория Ч. Дарвина.

Предпосылки возникновения дарвинизма.

Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределенная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор).

Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения.

Микроэволюция.

Популяция как единица вида и эволюции.

Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов.

Изоляция и миграция.

Естественный отбор – направляющий фактор эволюции.

Формы естественного отбора.

Приспособленность организмов как результат эволюции.

Примеры приспособлений у организмов.

Ароморфизмы и идиоадаптации.

Вид и видообразование.

Критерии вида.

Основные формы видообразования: географическое, экологическое.

Макроэволюция.

Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная.

Необратимость эволюции.

Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация.

Адаптивная радиация.

### **Тема 9. Возникновение и развитие жизни на Земле.**

Донаучные представления о зарождении жизни.

Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: abiогенез и панспермия.

Химическая эволюция.

Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции.

Гипотеза РНК-мира.

Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция.

Формирование основных групп живых организмов.

Развитие жизни на Земле по эрам и периодам.

Катархей.

Архейская и протерозойская эры.

Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский.

Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой.

Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый.

Характеристика климата и геологических процессов.

Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфизмы у растений и животных.

Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.

Система органического мира как отражение эволюции.  
Основные систематические группы организмов.  
Эволюция человека.  
Антропология как наука.  
Развитие представлений о происхождении человека.  
Методы изучения антропогенеза.  
Сходства и различия человека и животных.  
Систематическое положение человека.  
Движущие силы (факторы) антропогенеза.  
Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.  
Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный.  
Находки ископаемых остатков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия.  
Человеческие расы.  
Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская).  
Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования.  
Единство человеческих рас.  
Критика расизма.

### **Тема 10. Организмы и окружающая среда.**

Экология как наука.  
Задачи и разделы экологии.  
Методы экологических исследований.  
Экологическое мировоззрение современного человека.  
Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная.  
Экологические факторы.  
Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные.  
Действие экологических факторов на организмы.  
Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм.  
Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы.  
Биотические факторы.  
Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы.  
Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество).  
Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах.  
Экологические характеристики популяции.

Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция.

Динамика численности популяции и её регуляция.

### **Тема 11. Сообщества и экологические системы.**

Сообщество организмов – биоценоз.  
Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая).  
Виды-доминанты.  
Связи в биоценозе.

Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе.  
Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты.  
Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.  
Трофические (пищевые) уровни экосистемы.  
Пищевые цепи и сети.  
Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия.  
Природные экосистемы.  
Экосистемы озёр и рек.  
Экосистема хвойного или широколиственного леса.  
Антропогенные экосистемы.  
Агроэкосистемы.  
Урбоэкосистемы.  
Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем.  
Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем.  
Сохранение биологического разнообразия на Земле.  
Учение В. И. Вернадского о биосфере.  
Границы, состав и структура биосферы.  
Живое вещество и его функции.  
Особенности биосферы как глобальной экосистемы.  
Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере.  
Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота).  
Зональность биосферы.  
Основные биомы суши.  
Человечество в биосфере Земли.  
Антропогенные изменения в биосфере.  
Глобальные экологические проблемы.  
Существование природы и человечества.  
Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование.  
Достижения биологии и охрана природы.

#### **Критерии оценки:**

**оценка «отлично»** ставится в том случае, когда студент обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

**оценка «хорошо»** ставится в том случае, когда студент обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности. Студент испытывает незначительные трудности в

ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком;

**оценка «удовлетворительно»** ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно;

**оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

1.