

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дарбинян Арсен Арамаисович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 24.05.2023 16:58:36  
Уникальный программный ключ:  
e2db3198ab8522311de5257e53fe30e8fd1816c1



Частное профессиональное образовательное учреждение  
«Московский областной современный колледж»

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
на заседании Педагогического совета МОСК  
протокол № 2 от 22.05.2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МОСК  
А.А. Дарбинян  
приказ № 01/22-05-23о  
от «22» мая 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины

**БД.10 БИОЛОГИЯ**

по специальности среднего профессионального образования  
**40.02.02 Правоохранительная деятельность**

Рабочая программа учебной дисциплины **БД.10 Биология** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 40.02.02 Правоохранительная деятельность, утвержденного приказом Министерства образования и науки России №509 от 12.05.2014, зарегистрированного в Министерстве юстиции России 21 августа 2014 г. № 33737 и примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «**Биология**» для профессиональных образовательных организаций утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования, протокол № 14 от «30» ноября 2022 г..

Организация-разработчик:

Частное профессиональное образовательное учреждение «Московский областной современный колледж» (МОСК)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«БИОЛОГИЯ»**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С  
ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ»**

## **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО**

Общеобразовательная дисциплина «Биология» изучается на базовом уровне в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы по специальности 40.02.02 Правоохранительная деятельность.

Трудоемкость дисциплины «Биология» на базовом уровне составляет 72 часа, из которых 12 часов включает профессионально-ориентированное содержание, усиливающее профессиональную составляющую по конкретной профессии или специальности в зависимости от ФГОС СПО профессии/специальности.

Профессионально-ориентированное содержание реализуется в прикладном модуле (раздел 5 «Биология в жизни») для всех профессий/специальностей на материале кейсов, связанных с анализом информации о развитии и применении биотехнологий по отраслям будущей профессиональной деятельности обучающихся. Кроме того, профессионально-ориентированное содержание учитывается в разделе 4 «Экология» при выполнении лабораторных и практических работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

Период обучения и распределение по семестрам определяет образовательная организация самостоятельно, с учетом логики формирования предметных результатов, общих и профессиональных компетенций, межпредметных связей с другими дисциплинами общеобразовательного и общепрофессионального циклов учебного плана. Дисциплина изучается на 1-ом курсе (2 семестре). Промежуточная аттестация проводится во 2-ом семестре.

## **1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

### **1.2.1. Цель общеобразовательной дисциплины**

Цель: формирование у студентов представления о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга как основы принятия решений в отношении объектов живой природы и в производственных ситуациях.

Задачи:

1) сформировать понимание строения, многообразия и особенностей живых систем разного уровня организации, закономерностей протекания биологических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

2) развить умения определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами для выявления естественных и антропогенных изменений, интерпретировать результаты наблюдений,

3) сформировать навыки проведения простейших биологических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с объектами и оборудованием;

4) развить умения использовать информацию биологического характера из различных источников;

5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обосновывать и соблюдать меры профилактики заболеваний.

6) сформировать понимание значимости достижений биологической науки и технологий в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробиотехнологий.

**1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
<p>ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> </ul>	<p>сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;</p> <p>сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;</p> <p>сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;</p> <p>сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам;</p> <p>приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;</p> <p>сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;</p> <p>сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)</p>
<p>ОК 02. Понимать и анализировать вопросы ценностно-мотивационной сферы</p>	<p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и</li> </ul>	<p>сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную</p>

	<p>исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;  Овладение универсальными учебными познавательными действиями:  <b>в) работа с информацией:</b>  - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;  - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;  - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;  - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p>	<p>позицию;  сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии</p>
<p>ОК 04.  Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, в том числе ситуациях риска, и нести за них ответственность</p>	<p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;  - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;  <b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b>  <b>б) совместная деятельность:</b>  - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;  - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с</p>	<p>приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</p>

	<p>учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul>	
<p><b>ОК 07.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul>	<p>сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	70



<b>в т.ч.</b>	
<b>Основное содержание</b>	<b>68</b>
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	<b>38</b>
в т.ч. профессионально-ориентированное содержание	2
практические занятия	<b>20</b>
в т.ч. профессионально-ориентированное содержание	8
лабораторные занятия	<b>4</b>
в т.ч. профессионально-ориентированное содержание	2
<b>Контрольная работа</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК 2
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Современные отрасли биологических знаний. Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геногеография и др. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира. Уровни организации живой материи. Общая характеристика жизни, свойства живых систем. Химический состав клеток		
<b>Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Типы клеточной организации: прокариотический и эукариотический. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Строение прокариотической клетки. Строение эукариотической клетки. Неклеточные формы жизни (вирусы, бактериофаги)		
	<b>Лабораторные занятия:</b>	2	
	Приобретение опыта применения техники микроскопирования при выполнении лабораторных работ: Лабораторная 1. Лабораторная работа «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)» Подготовка микропрепаратов, наблюдение с помощью микроскопа, выявление различий между изучаемыми объектами, формулирование выводов		
	<b>Практические занятия:</b>	2	
Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем			
<b>Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК - 1 ОК - 2
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Хромосомная теория Т. Моргана. Строение хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и негомологичные хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК нахождение в клетке, их строение и функции. Матричные процессы в клетке: репликация, биосинтез		

<b>ти</b>	белка, репарация. Генетический код и его свойства		
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК		
<b>Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК - 2
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Понятие метаболизм. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез		
<b>Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Клеточный цикл, его периоды. Митоз, его стадии и происходящие процессы. Биологическое значение митоза. Мейоз и его стадии. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза		
<b>Контрольная работа</b>	Молекулярный уровень организации живого	<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Строение и функции организма</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 2.1. Строение организма</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Многоклеточные организмы. Взаимосвязь органов и системы органов в многоклеточном организме. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности		
<b>Тема 2.2. Формы размножения организмов</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК - 2
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения. Половое размножение. Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение		
<b>Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и человека</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез и его стадии. Постэмбриональный период. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Прямое и не прямое развитие. Биологическое старение и смерть. Онтогенез растений		
<b>Тема 2.4. Закономерности наследования</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Основные понятия генетики. Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя (моногибридное и полигибридное скрещивание). Взаимодействие генов		
	<b>Практические занятия:</b>	2	

	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания		
<b>Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК - 1 ОК - 2
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Наследование признаков, сцепленных с полом		
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания		
<b>Тема 2.6. Закономерность и изменчивости</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Изменчивость признаков. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Мутационная теория изменчивости. Виды мутаций и причины их возникновения. Кариотип человека. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека		
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания		
<b>Контрольная работа</b>	Строение и функции организма	<b>2</b>	
<b>Раздел 3. Теория эволюции</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Первые эволюционные концепции (Ж.Б. Ламарк, Ж.Л. Бюффон). Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции и ее основные положения. Микроэволюция. Популяция как элементарная единица эволюции. Генетические основы эволюции. Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Видообразование как результат микроэволюции		
<b>Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>1</b>	ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b>	1	
	Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Сохранение биоразнообразия на Земле.		

<b>жизни на Земле</b>	Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле. Появление первых клеток и их эволюция. Прокариоты и эукариоты. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот		
<b>Тема 3.3. Происхождение человека – антропогенез</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>1</b>	ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b>	1	
	Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство и отличия человека с животными. Основные стадии антропогенеза. Эволюция современного человека. Человеческие расы и их единство. Время и пути расселения человека по планете. Приспособленность человека к разным условиям среды		
<b>Раздел 4. Экология</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 7
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	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>Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 7
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни		
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Трофические цепи и сети. Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Правило пирамиды энергии. Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии		
<b>Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 7
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского. Области биосферы и ее компоненты. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Глобальные экологические проблемы современности		
<b>Тема 4.4. Влияние</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК - 1 ОК - 2
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	

<b>антропогенных факторов на биосферу</b>	Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия. Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу. Воздействия на литосферу. Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Углубленно изучаются отходы, связанные с определенной профессией/специальностью		ОК - 4 ОК - 7
	<b>Практические занятия:</b> Практическое занятие «Отходы производства»	2	
	<b>*В том числе профессионально-ориентированное содержание практического занятия</b> Практическое занятие «Отходы производства». На основе федерального классификационного каталога отходов определять класс опасности отходов; агрегатное состояние и физическую форму отходов, образующихся на рабочем месте / на этапах производства, связанные с определенной профессией/специальностью	2	
<b>Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК - 2
	<b>Теоретическое обучение:</b>	<b>2</b>	ОК - 4
	Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье. Биохимические аспекты рационального питания	2	ОК - 7
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Умственная работоспособность» Овладение методами определения показателей умственной работоспособности, объяснение полученных результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием научных понятий, теорий и законов 2. Лабораторная работа «Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)» Изучение механизмов адаптации организма человека к низким и высоким температурам и объяснение полученных результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием научных понятий, теорий и законов		
	<b>*В том числе профессионально-ориентированное содержание лабораторного занятия</b> В качестве триггеров снижающих работоспособность использовать условия осуществления профессиональной деятельности: шум, температура, физическая нагрузка и т.д.	<b>2</b>	
<b>Контрольная работа</b>	Теоретические аспекты экологии	<b>2</b>	
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>			
<b>Раздел 5. Биология в жизни</b>		<b>8</b>	ОК - 1

<b>Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое содержание:</b>	<b>2</b>	
	Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических экспериментов. Правила поиска и анализа биоэкологической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий. Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	2	
	<b>*В том числе профессионально-ориентированное содержание практического занятия</b>	2	
	Тема 5.1 обязательна для изучения студентами всех профессий/специальностей		
<b>Тема 5.2. Социально- этические аспекты биотехнологий</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4
	<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>	
	Этические аспекты развития биотехнологий и применение их в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)	2	
	Кейсы на анализ информации об этических аспектах развития биотехнологий (по группам)		
	Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	2	
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы** общеобразовательной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Биологии», в котором имеется свободный доступ в сеть Интернет во время учебного занятия и в период вне учебной деятельности обучающихся.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по биологии, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Биология» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых, динамические пособия, иллюстрирующие биологические процессы, модели, муляжи и микропрепараты биологических объектов и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

##### ***Основная литература:***

1. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 378 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09603-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/511618>
2. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 358 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07499-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/516336>
3. Биология. Базовый и углубленный уровни: 10–11 классы : учебник для среднего общего образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под общей редакцией В. Н. Ярыгина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 380 с. – (Общеобразовательный цикл). – ISBN 978-5-534-16228-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/530646>

##### ***Дополнительная литература:***

1. Биология почв : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, А. Н. Арефьев, Е. Г. Куликова. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 415 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-14407-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/519971>
2. Блинов, Л. Н. Экология : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча ; под общей редакцией Л. Н. Блинова. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 208 с. – (Профессиональное образование)



- образование). – ISBN 978-5-534-00269-0. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/513052>
3. Еремченко, О. З. Биология: учение о биосфере: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. З. Еремченко. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 236 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10183-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/516507>
4. Кони́чев, А. С. Молекулярная биология : учебник для среднего профессионального образования / А. С. Кони́чев, Г. А. Севастьянова, И. Л. Цветков. – 5-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 422 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-15005-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/517368>
5. Лапицкая, Т. В. Биология. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. В. Лапицкая. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 40 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-14157-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/519715>
6. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 441 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16176-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/530560>
7. Нахаева, В. И. Биология: генетика. Практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Нахаева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 276 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07034-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/516123>
8. Несмелова, Н. Н. Экология человека : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Н. Несмелова. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 157 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13283-0. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/519145>
9. Павлова, Е. И. Экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 190 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09568-5. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/513546>

#### **Интернет-источники:**

1. Огромный выбор конспектов лабораторных и практических работ, инструкционные и технологические карты почти на все основные темы курса <http://www.metod-kopilka.ru/page-2-1.html>
2. Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <https://urait.ru/>
3. Компьютерная справочная правовая система.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общая компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
	Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого	Контрольная работа «Молекулярный уровень организации живого»
ОК 02	Биология как наука. Общая характеристика жизни	Заполнение таблицы с описанием методов микроскопирования с их

		достоинствами и недостатками. Заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии» Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и не живого
OK 01 OK 02 OK 04	Структурно-функциональная организация клеток	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Разработка ментальной карты по классификации клеток и их строению на про- и эукариотических и по царствам в мини группах Выполнение и защита лабораторных работ: «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)» Практическое занятие. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем
OK 01 OK 02	Структурно-функциональные факторы наследственности	Фронтальный опрос Разработка глоссария Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК
OK 02	Обмен веществ и превращение энергии в клетке	Фронтальный опрос Заполнение сравнительной таблицы характеристик типов обмена веществ
OK 02 OK 04	Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	Обсуждение по вопросам лекции Разработка ленты времени жизненного цикла
	<b>Раздел 2. Строение и функции организма</b>	<b>Контрольная работа «Строение и функции организма»</b>
OK 02 OK 04	Строение организма	Оцениваемая дискуссия Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов организмов (растения, животные, человек) с краткой характеристикой их функций
OK 02	Формы размножения организмов	Фронтальный опрос Заполнение таблицы с краткой характеристикой и примерами форм размножения организмов
OK 02 OK 04	Онтогенез растений, животных и человека	Разработка ленты времени с характеристикой этапов онтогенеза отдельной группой животных и человека по микрогруппам Тест/опрос Составление жизненных циклов растений по отделам (моховидные, хвощевидные, папоротниковидные, голосеменные, покрытосеменные)

OK 02 OK 04	Закономерности наследования	Разработка глоссария Фронтальный опрос Тест по вопросам лекции Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания
OK 01 OK 02	Сцепленное наследование признаков	Тест Разработка глоссария Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания
OK 01 OK 02 OK 04	Закономерности изменчивости	Тест. Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания
	<b>Раздел 3. Теория эволюции</b>	<b>Контрольная работа «Теоретические аспекты эволюции жизни на Земле»</b>
OK 02 OK 04	История эволюционного учения. Микроэволюция	Фронтальный опрос Разработка глоссария терминов Разработка ленты времени развития эволюционного учения
OK 02 OK 04	Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле	Оцениваемая дискуссия: использование аргументов, биологической терминологии и символики для доказательства родства организмов разных систематических групп Разработка ленты времени возникновения и развития жизни на Земле
OK 02 OK 04	Происхождение человека – антропогенез	Фронтальный опрос Разработка ленты времени происхождения человека
	<b>Раздел 4. Экология</b>	
OK 01 OK 02 OK 07	Экологические факторы и среды жизни	Тест по экологическим факторам и средам жизни организмов
OK 01 OK 02 OK 07	Популяция, сообщества, экосистемы	Составление схем круговорота веществ, используя материалы лекции Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии
OK 01 OK 02 OK 07	Биосфера - глобальная экологическая система	Оцениваемая дискуссия Тест
OK 01 OK 02 OK 04	Влияние антропогенных факторов на биосферу	Тест Практическая работа «Отходы производства»

OK 07		
OK 02 OK 04 OK 07	Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	Оцениваемая дискуссия Выполнение лабораторной работы на выбор: «Умственная работоспособность», «Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)»
	<b>Раздел 5. Биология в жизни</b>	<b>Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)</b>
OK 01 OK 02 OK 04	Биотехнологии в жизни каждого	Выполнение кейса на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов
OK 01 OK 02 OK 04	Социально-этические аспекты биотехнологий	Выполнение кейса на анализ информации об этических аспектах развития биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов

### Образовательные технологии

При изучении дисциплины применяются следующие образовательные и интерактивные технологии:

- технология адаптивного обучения;
- технология информационно-коммуникационного обучения;
- технология проектного обучения.
- лекция-визуализация
- лекция с применением технологий проблемного обучения
- лекция-диалог
- встречи со специалистами соответствующего профиля и т.п.
- организация тематических мероприятий, экскурсий и т.п.
- решение конкретных профессиональных ситуаций

### Тестовые вопросы для проведения текущего контроля по дисциплине

1. Азотистое основание аденин в молекуле ДНК комплементарно...

- 1) гуанину;
- 2) цитозину;
- 3) урацилу;
- 4) **тимину.**

2. К пуриновым азотистым основаниям относятся...

- 1) **аденин и гуанин;**
- 2) гуанин и цитозин;
- 3) цитозин и урацил;
- 4) урацил и аденин.

3. Выберите функцию иРНК?

- 1) хранение генетической информации;
- 2) транспорт аминокислоты в рибосому;

- 3) входит в состав рибосом;  
4) **перенос генетической информации от ДНК к рибосоме.**

4. Клетки эукариот не содержат...

- 1) лизосом;  
2) **рибосом;**  
3) мезосом.;  
4) комплекса Гольджи.

5. Клетки прокариот содержат...

- 1) клеточный центр;  
2) эндоплазматическую сеть;  
3) **рибосомы и мезосомы;**  
4) комплекс Гольджи и лизосомы.

6. Какие органоиды встречаются только в растительных клетках?

- 1) эндоплазматическая сеть;  
2) **пластиды;**  
3) митохондрии;  
4) комплекс Гольджи.

7. В метафазной хромосоме выделяют...

- 1) плечи и центросому;  
2) центросому и центриоли;  
3) центриоли и центромеру;  
4) **центромеру и плечи.**

8. К автотрофам относятся...

- 1) вирусы;  
2) **хемосинтезирующие бактерии;**  
3) грибы;  
4) паразитические бактерии.

9. Транскрипция – это...

- 1) связывание аминокислоты с тРНК;  
2) перенос аминокислоты в рибосому;  
3) удвоение молекулы ДНК;  
4) **синтез иРНК на матрице ДНК.**

10. Если кодирующая белок часть гена содержит 6000 пар нуклеотидов, то сколько аминокислот в кодируемой молекуле белка?

- 1) 100;  
2) 500;  
3) 1000;  
4) **2000.**

11. Какие из перечисленных болезней, вызываются вирусами?

- а) туберкулез и дифтерия;  
б) Дифтерия и СПИД;  
в) **СПИД и грипп;**  
г) грипп и туберкулез;

12. В результате первого деления мейоза происходит:

- а) увеличение набора хромосом;
- б) уменьшение набора хромосом;**
- в) сохранение исходного набора хромосом.

13. Что происходит в анафазе II мейоза?

- 1) спирализация хромосом;
- 2) расхождение к полюсам двуххроматидных хромосом;
- 3) расхождение к полюсам хроматид;**
- 4) расположение хромосом в плоскости экватора клетки.

14. Установите соответствие

Органоид	Функция
1) рибосома	А) переваривание отмерших клеток
2) хлоропласты	Б) фотосинтез
3) лизосомы	В) синтез белка
4) центриоли	Г) образование веретена деления

Эталон: 1-В; 2-Б; 3-А; 4-Г

15. Выберите химические элементы клетки, которые входят в состав органических веществ:

- 1) кальций;
- 2) **углерод;**
- 3) цинк;
- 4) **водород;**
- 5) **кислород;**
- 6) медь;
- 7) **азот.**

16. Установите соответствие

Группы аминокислот	Представители
1. Нейтральные	А) глутаминовая кислота
2. Кислые	Б) лизин
3. Основные	В) аланин

Эталон: 1-В; 2-А; 3-Б

17. В молекуле ДНК нуклеотиды, содержащие аденин, составляют 10%. Сколько процентов в данной молекуле нуклеотидов, содержащих цитозин?

- 1) 10;
- 2) 20;
- 3) 30;

4) 40.

18. В молекуле РНК нуклеотиды, содержащие урацил, составляют – 30% и аденин – 40%. Сколько процентов адениловых нуклеотидов содержится в цепи ДНК, комплементарной той, на которой синтезировалась эта РНК?

- 1) 0;
- 2) 30;
- 3) 35;
- 4) 40.

19. Участок молекулы ДНК состоит из 60 пар нуклеотидов. Определите длину этого участка (расстояние между нуклеотидами в ДНК составляет 0,34 нм)

- 1) 20,4;
- 2) 24;
- 3) 10,2;
- 4) 30.

20. Фрагмент молекулы ДНК содержит 1230 нуклеотидных остатков. Сколько аминокислот будет входить в состав белка?

- 1) 205;
- 2) 410;
- 3) 408;
- 4) 360.

### Вопросы к дифференцированному зачету

1. Свойства живой и неживой материи.
2. Развитие представлений о происхождении жизни. Современные теории происхождения жизни.
3. Теория А.И. Опарина о происхождении жизни.
4. Клеточная теория.
5. Строение и функции оболочки клетки. Фагоцитоз. Пиноцитоз.
6. Строение и функции органоидов клетки.
7. Ядро и его органоиды.
8. Неклеточные формы жизни - вирусы.
9. Химический состав клетки. Неорганические вещества.
10. Белки, их строение.
11. Свойства и функции белков.
12. Углеводы. Липиды.
13. Нуклеиновые кислоты - ДНК и РНК.
14. Пластический обмен. Биосинтез белков.
15. Митоз: значение, характеристика фаз.
16. Формы бесполого размножения организмов.
17. Половое размножения.
18. Мейоз: значение, характеристика фаз.
19. Онтогенез. Развитие зародыша.
20. Постэмбриональное развитие.
21. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя.
22. Дигибридное скрещивание. Второй закон Менделя.
23. Явление сцепленного наследования и генетика пола.
24. Генетика человека и её значение для медицины и здравоохранения.
25. Модификационная изменчивость. Комбинативная изменчивость.
26. Мутационная изменчивость.
27. Задачи современной селекции. Методы селекции растений.

28. Прокариотические клетки.
29. Особенности селекции животных. Типы скрещивания и методы разведения в животноводстве.
30. Отдаленная гибридизация домашних животных.
31. Селекция микроорганизмов.
32. Биотехнология.
33. Эволюционные представления до Ч. Дарвина.
34. Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина. Основные положения его учения.
35. Вид. Критерии вида.
36. Популяция - единица эволюции.
37. Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков. Биогенетический закон.
38. Искусственный отбор. Факторы эволюции пород животных и сортов растений.
39. Борьба за существование.
40. Естественный отбор, другие факторы эволюции.
41. Приспособленность организмов и её относительность.
42. Образование новых видов. Микроэволюция.
43. Макроэволюция, её доказательства.
44. Главные направления эволюции органического мира.
45. История развития жизни на Земле.
46. Доказательства происхождения человека от животных.
47. Движущие силы антропогенеза.
48. Направления эволюции человека. Древнейшие люди.
49. Древние и первые современные люди.

### **Практические задания**

#### **Практическая работа № 1.** Строение и функции клетки.

Цель: сформировать у учащихся представления о строении и функции клетки.

Задания. 1. Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание.

Задание 2. Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

Задание 3. Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.

Оценочное средство: тесты, рефераты.

#### **Практическая работа № 2.** Индивидуальное развитие организма

Цель: охарактеризовать особенности индивидуального развития организма.

Задание 1. Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства.

Задание 2. Охарактеризовать различные виды онтогенеза.

Оценочное средство: тесты, рефераты.

#### **Практическая работа № 3.** Закономерности изменчивости.

Цель: выявить основные закономерности изменчивости.

Задание 1. Основы учения о наследственности и изменчивости.

Задание 2. Анализ фенотипической изменчивости.

Оценочное средство: тесты, рефераты.

#### **Практическая работа № 4.** Основы селекции растений, животных и микроорганизмов.

Цель: охарактеризовать основы селекции растений и животных.

Задание 1. Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания.

Задание 2. Решение генетических задач.

Оценочное средство: тесты, рефераты.

#### **Практическая работа № 5.** История развития эволюционных идей.

Цель: выявить историческую составляющую развития эволюционных идей.

Задание 1. История эволюции (ведущие ученые К.Линней, Ж.Б.Ламарк, Ч. Дарвин).

Задание 2. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле.



Задание 3. Усложнение живых организмов в процессе эволюции.

Оценочное средство: тесты, рефераты.

**Практическая работа № 6.** Этапы эволюции человека.

Цель: охарактеризовать основные этапы эволюции человека.

Задание 1. Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека..

Задание 2. Критика расизма.

Оценочное средство: тесты, рефераты.

**Практическая работа № 7.** Биосфера - глобальная экосистема.

Цель: охарактеризовать экологическую составляющую биологии.

Задание 1. Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля).

Задание 2. Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе.

Задание 3. Описание и практическое создание искусственной экосистемы.

Оценочное средство: тесты, рефераты.

**Практическая работа № 8.** Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики.

Цель: охарактеризовать бионика как одно из направлений биологии и кибернетики.

Задание 1. Понятие и значение бионики.

Задание 2. Перспективные направления бионики.

Оценочное средство: тесты, рефераты.

### Ситуационные задачи

**Предложите решение проблемы.**

Ситуация 1

Проблема:

Вблизи микрорайона с жилыми домами спланирована автостоянка, которая будет вплотную граничить с подъездами к домам, с тротуарами и детскими площадками для игр и прогулок.

Последствия:

Автомобили загрязняют воздух угарным газом, оксидами серы и азота, альдегидами, углеводородами, аэрозолями свинца, соединениями мышьяка.

Повышается транспортная нагрузка на дороги – подъезды к жилым домам, что повышает во много раз угрозу травматизма жителей.

Дети на прогулках получают не оздоровление организма, а наоборот снижение устойчивости иммунной системы и возможность развития других серьезных заболеваний.

Усиливается шумовое загрязнение, особенно в утренние и вечерние часы.

Ситуация 2

Проблема:

В городском парке вырубili старые деревья. Распиленные на части стволы так и остались лежать на земле: вывезти их с территории парка очень дорого. Предложите решение проблемы.

Последствия:

Старые деревья – место жительства многих болезнетворных организмов, которые могут заразить молодые деревья.

Распиленные бревна придают парку не респектабельный вид, попросту захламляя, значительную часть парка.

Для детей и взрослых на прогулках они создают дополнительные неудобства, т.к. способствуют нечаянному травматизму.

Ситуация 3

Проблема:

Овраг перед селом зарос крапивой, лопухом, чертополохом. Весной сухие стебли придают не эстетичный вид на въезде в село. Принято решение сжечь старые, сухие стебли «на корню».

Последствия:

Такой способ не решает проблему «эстетичности», т.к. нет гарантии, что сгорят все стебли

крапивы, лопуха, чертополоха.

Выгорит жухлая трава первого, второго ярусов, а вместе с ней и верхний слой гумуса почвы, что значительно ухудшит плодородие почвы.

Будут однозначно разорены гнезда птиц, обитающих в этом овраге, уничтожены кладки яиц многих видов насекомых, что ощутимо скажется на биоразнообразии окрестностей села.

Создается спонтанная ситуация, благоприятствующая опасности пожара. Легализация данного способа вызывает реакцию «подражания», которая проявляется в том, что люди начинают таким способом «собирать» сухую траву и непосредственно у своих домов, «улучшать», таким образом, пастбища.

Ситуация 4

При благоустройстве территории новостроек можно часто наблюдать застой дождевой влаги. В чем причина данных явлений?

Последствия: в таких местах образуются застойные лужи, плохо растут зеленые насаждения, особенно в первые годы их высадки.

## Кейсы

1. «Теория эволюции»

Однажды к Ч.Дарвину пришла делегация окрестных фермеров за разъяснением, почему у них падают урожаи клевера. Прежде чем дать ответ, великий учёный сам провел массу опытов и только после длительных наблюдений дал совет фермерам.

Его друг и ученик Томас Гексли после этого случая придумал интересную задачу, суть которой сводилась к следующему: «Кому Британия благодарна за то, что стала великой морской державой?».

Вопросы и задания:

1)Предположите, какой совет дал Ч.Дарвин фермерам.

2)Предложите свой вариант решения задачи Т.Гексли

2. «Селекция»

В одном из фермерских хозяйств случайно родился ягненок с укороченными ногами. Но такое уродство оказалось выгодно для человека, т.к. он не мог перепрыгнуть через изгородь. И фермеры оставили его для дальнейшего продолжения рода. Вскоре была создана новая порода овец.

Вопросы и задания:

О каком типе изменчивости идет речь.

Предложите способ выведения новой породы коротконогих овец.

3. «Экология»

Смирнов Виталий Петрович давно мечтал о небольшом дачном участке. Купив участок земли недалеко от города, ему стало ужасно интересно, какие животные и растения жили на этом участке прежде. Он обратился за советом к своему школьному товарищу – Волкову Михаилу Ивановичу – доктору биологических наук. Михаил Иванович вначале удивился необычной просьбе друга, но затем задал один уточняющий вопрос, на который Виталий Петрович не смог ответить. Тогда Михаил Иванович предложил «пытливому» землевладельцу несколько способов, позволяющих удовлетворить его любопытство.

Вопросы и задания:

• Какой вопрос задал Михаил Иванович Виталию Петровичу?

• Какие способы исследования дачного участка предложил Михаил Иванович своему школьному товарищу?

4. «Методы цитологии. Клеточная теория»

Возле одной из клиник в Берлине стоит памятник ученому. Он известен как врач, ученый, основоположник теории патологии в медицине. После экспедиции со Шлиманом он основал в Берлине «Германский музей одежды и домашней утвари». Мы же знаем его, прежде всего, как человека, который внес завершающие штрихи в клеточную теорию.

Вопросы и задания:

Как зовут этого ученого, какими работами в области биологии он известен?

История создания клеточной теории.

Какие постулаты клеточной теории были предложены М. Шлейденом и Т. Шванном?

Назовите основные пункты современной клеточной теории.

Основные методы исследования клеток.

5. «Пищевые цепи»

В 1953 г. в одном японском селении люди начали болеть какой-то непонятной болезнью. Она поражала нервную систему: у больных нарушалась координация движений, они теряли слух, зрение, рассудок.

Врачи поставили диагноз: отравление ртутью. Но откуда взялась эта ртуть? Правда, поселок находился рядом с морским заливом, куда химический завод сбрасывал свои отходы, в том числе и ртуть. Но содержание ртути в морской воде было ничтожным.

Вопросы и задания:

Как можно объяснить причины этого происшествя?

Дайте определение пищевой цепи, назовите основные их типы.

Какая пищевая цепь включает в себя большее число звеньев: водная или наземная? Докажите это на примерах.

Каким образом происходит круговорот веществ в экосистеме, какие типы организмов играют основную роль в его поддержании?

6. «Методы исследования в биологии».

Американские ученые восстановили сердечную мышцу, получив ее клетки из соединительной ткани. Соединительнотканые клетки были «перепрограммированы» с помощью вирусных векторов, в результате из них развились нормальные кардиомиоциты. Результаты этого исследования и некоторых других работ свидетельствуют об успехах регенеративных методов в биологии и медицине.

Вопросы и задания:

Какое значение имели эти методы для развития биологии как науки?

Предложите несколько своих вариантов путей развития биологии в XXI веке.

Какие болезни, по вашему мнению, будут побеждены человечеством при помощи методов молекулярной биологии, иммунологии, генетики в первую очередь?

### Задачи

Задача 1. Определите, какая окраска цветков будет у растений гороха, полученных от самоопыления гомозиготных родительских форм с красными и с белыми цветками, а также от их скрещивания между собой.

Задача 2. На ребенка с I группой крови в роддоме претендуют две родительские пары:

– 1 пара: мать с I, отец с IV группой крови;

– 2 пара: мать со II, отец с III группой крови.

Какой паре принадлежит ребенок?

Задача 3. Определите средний размер листочков у белого клевера, полученного от скрещивания гетерозиготных растений с листочками 10 и 7 мм соответственно.

Задача 4. Проанализируйте характер передачи рецессивного, частично сцепленного с полом, наследственного заболевания от матери к потомкам.

Задача 5. У человека альбинизм и способность преимущественно владеть левой рукой – рецессивные признаки, наследующиеся независимо. Каковы генотипы родителей с нормальной пигментацией и владеющих правой рукой, если у них родился ребенок альбинос и левша?

Задача 6. У человека праворукость доминирует над леворукостью, кареглазость над голубоглазостью. Голубоглазый правша женился на кареглазой правше. У них родилось двое детей – кареглазый левша и голубоглазый правша. От второго брака этого же мужчины с кареглазой правшой родилось девять кареглазых детей, оказавшихся правшами. Определить генотипы мужчины и обеих женщин.

Задача 7. У Пети и Саши карие глаза, а у их сестры Маши – голубые. Мама этих детей голубоглазая, хотя ее родители имели карие глаза. Какой признак доминирует? Какой цвет

глаз у папы? Напишите генотипы всех перечисленных лиц.

Задача 8. Определите, какую массу растений сохранит от поедания гусеницами пара синиц при выкармливании 4 птенцов. Вес одного птенца 5 грамма.

Задача 9. Какая масса растений необходима для существования лисы массой 12кг, из которых 60% – вода?

Задача 10. Какая площадь необходима для существования дельфина массой 120кг, из которых 70% – вода, если продуктивность биоценоза 1кв.м моря 400г сухой биомассы в год?

Задача 11. Какая площадь биоценоза может прокормить одну особь последнего звена в цепи питания: планктон – рыба – тюлень. Сухая биомасса планктона с 1 м<sup>2</sup> составляет 600 г в год. Масса тюленя – 300 кг, из которых 60% составляет вода.

Задача 12. Определите, сколько волков может прокормиться на протяжении года на площади 200000 м<sup>2</sup> (производительность 1 м<sup>2</sup> составляет 300 г), если масса 1 волка 60 кг. Сколько зайцев при этом будет съедено, если масса зайца 4 кг.

Задача 13. Определите, сколько лис может прокормиться на протяжении года на площади 100000 м<sup>2</sup> (производительность 1 м<sup>2</sup> составляет 300 г), если масса 1 лисы 12 кг. Сколько зайцев при этом будет съедено, если масса зайца 3 кг

### Контрольная работа

В заданиях 1-15 выберите один правильный ответ:

1. ХИМИЧЕСКУЮ ОСНОВУ ХРОСОМОЙ СОСТАВЛЯЕТ МОЛЕКУЛА

- 1) дезоксирибонуклеиновой кислоты
- 2) рибонуклеиновой кислоты
- 3) липида
- 4) полисахарида

2. УДАЛЕНИЕ ДИМЕРОВ ТИМИНА В МОЛЕКУЛЕ ДНК ПРОИСХОДИТ В ПРОЦЕССЕ

- 1) трансверсии
- 2) репарации
- 3) репликации
- 4) трансформации

3. ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ ЛИПИДНОГО БИСЛОЯ ВАЖНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ МОЛЕКУЛАМИ ЛИПИДОВ:

- 1) водородные и ионные
- 2) ионные и ковалентные
- 3) ковалентные и гидрофобные
- 4) только гидрофобные

4. УДАЛЕНИЕ ДИМЕРОВ ТИМИНА В МОЛЕКУЛЕ ДНК ПРОИСХОДИТ В ПРОЦЕССЕ

- 1) репарации
- 2) трансформации
- 3) трансверсии
- 4) репликации

5. ДЛЯ КЛЕТОК РАСТЕНИЙ НЕ ХАРАКТЕРЕН СИНТЕЗ

- 1) аминокислот
- 2) нуклеотидов
- 3) гликогена
- 4) фосфолипидов

6. В ПРОФАЗЕ МИТОЗА ДЛИНА ХРОСОМОЙ УМЕНЬШАЕТСЯ ЗА СЧЕТ

- 1) транскрипции
- 2) редупликации
- 3) денатурации
- 4) спирализации

7. БЛАГОДАРЯ КОНЬЮГАЦИИ И КРОССИНГОВЕРУ ПРОИСХОДИТ

- 1) увеличение числа хромосом вдвое
- 2) обмен генетической информацией между гомологичными хромосомами

- 3) уменьшение числа хромосом вдвое  
 4) увеличение числа гамет
8. ПОЛИПЕПТИДНЫЕ ЦЕПИ СИНТЕЗИРУЮТСЯ НА РИБОСОМАХ, НАХОДЯЩИХСЯ:  
 1) в цитозоле и модифицируются также в цитозоле  
 2) в цитозоле, затем модифицируются в аппарате Гольджи  
 3) на мембране эндоплазматического ретикулума, затем модифицируются в аппарате Гольджи  
 4) в цитозоле, затем модифицируются в люмене лизосомы
9. ИНТРОНЫ ВСТРЕЧАЮТСЯ В ГЕНАХ  
 1) только эукариот архебактерий  
 2) эукариот и эубактерий  
 3) эубактерий и архебактерий  
 4) архебактерий и эукариот
10. ВСЕ РЕАКЦИИ СИНТЕЗА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В КЛЕТКЕ ПРОИСХОДЯТ  
 1) образованием молекул АТФ  
 2) с освобождением энергии  
 3) расщеплением веществ  
 4) использованием энергии
11. ИЗ ОДНОЙ МОЛЕКУЛЫ НУКЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ В СОЕДИНЕНИИ С БЕЛКАМИ СОСТОИТ  
 1) митохондрия  
 2) хромосома  
 3) ген  
 4) хлоропласт
12. ДОЧЕРНИЕ ХРОМАТИДЫ СТАНОВЯТСЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫМИ ХРОМОСОМАМИ ПОСЛЕ  
 1) спаривания гомологичных хроматид  
 2) обмена участками между гомологичными хромосомами  
 3) разделения соединяющей их центромеры  
 4) выстраивания хромосом в экваториальной плоскости клетки
13. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД – ЭТО:  
 1) набор клеточных генов  
 2) нуклеотидная последовательность гена  
 3) генетическая экспрессия  
 4) система записи генетической информации
14. В КАКИХ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ОРГАНЕЛЛ САМАЯ ВЫСОКАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ  $Ca^{2+}$   
 1) ядре  
 2) митохондриях  
 3) цитоплазме  
 4) аппарате Гольджи
15. КАКИЕ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ НИЖЕ СТРУКТУР КЛЕТКИ НЕ ИМЕЮТ МЕМБРАНЫ  
 1) лизосомы  
 2) хлоропласты  
 3) ядрышки  
 4) аппарат Гольджи

**Эталоны ответов**

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ответ	1	2	4	1	3	4	2	3	1	4	2	3	4	2	3

В заданиях 16-25 выберите несколько правильных ответов или установите соответствие или

последовательность:

16. ВОССТАНОВИТЕ В ИСТОРИЧЕСКОМ ПЛАНЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЭТАПОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА НА БИОСФЕРУ:

- 1) усиление влияния на природу с коренным преобразованием части экосистем;
- 2) изменение экосистем через пастьбу скота, ускорение роста трав путем их выжигания и т. п.;
- 3) глобальное изменение всех экологических компонентов в целом в связи с неограниченной интенсификацией хозяйства;
- 4) сверхинтенсивная охота без резкого изменения экосистем в период становления человечества;
- 5) воздействие людей на биосферу лишь как обычных биологических видов.

17. ВЫБЕРИТЕ ПРОЦЕССЫ, ПРОТЕКАЮЩИЕ В ПРОФАЗЕ ПЕРВОГО ДЕЛЕНИЯ МЕЙОЗА

- 1) обмен участками хромосом
- 2) набор хромосом и число молекул ДНК в клетке –  $4n4c$
- 3) деление центромер хромосом
- 4) формирование веретена деления
- 5) выстраивание хромосом по экватору клетки

18. КАКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРОИСХОДЯТ В КЛЕТКЕ В ПЕРИОД ИНТЕРФАЗЫ?

- 1) спирализация хромосом
- 2) редупликация молекул ДНК
- 3) растворение ядерной оболочки
- 4) синтез белков в цитоплазме
- 5) синтез иРНК в ядре

19. МАЛЫЕ КРУГОВОРОТЫ УГЛЕРОДА В БИОСФЕРЕ МОГУТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ СЛЕДУЮЩИМ ПУТЕМ:

- 1) углекислый газ выделяется в атмосферу в процессе фотосинтеза в дневное время, а в ночное время его часть поглощается растениями из среды;
- 2) углекислый газ поглощается из атмосферы в процессе фотосинтеза в дневное время, а в ночное время его часть выделяется растениями в среду;
- 3) углекислый газ атмосферы поглощается в процессе фотосинтеза с образованием органических веществ, а с гибелью растений и животных происходит окисление органических веществ с выделением углекислого газа;
- 4) углекислый газ атмосферы поглощается в процессе фотосинтеза, а при дыхании выделяется в атмосферу;
- 5) углекислый газ атмосферы поглощается в процессе фотосинтеза, а при сжигании органических веществ выделяется в атмосферу.

20. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФАЗ ОПЛОДОТВОРЕНИЯ.

- 1) слияние гамет, или сингамий
- 2) дистантное взаимодействие и сближение гамет
- 3) контактное взаимодействие гамет и активация яйцеклетки

21. УСТАНОВИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СТАДИЙ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА, НАЧИНАЯ ОТ ЗИГОТЫ.

- 1) формирование четырехкамерного сердца
- 2) образование бластомеров
- 3) формирование нервной системы
- 4) формирование мезодермы
- 5) образование двухслойного зародыша

22. ВЫБЕРИТЕ ТРИ ФУНКЦИИ ПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ МЕМБРАНЫ

- 1) обеспечивает поступление в клетку ионов и мелких молекул
- 2) обеспечивает передвижение веществ в клетке
- 3) ограничивает цитоплазму от окружающей среды
- 4) участвует в поглощении веществ клеткой
- 5) придает клетке жесткую форму

б) служит матрицей для синтеза иРНК

23. ВЫБЕРИТЕ ДВА ПРИЗНАКА НЕ ПОДХОДЯЩИЕ ДЛЯ ОПИСАНИЯ ТРАНСКРИПЦИИ У ЭУКАРИОТ

- 1) образование полинуклеотидной цепи
- 2) соединяются нуклеотиды, содержащие дезоксирибозу
- 3) матрицей служит молекула ДНК
- 4) происходит в ядре
- 5) удвоение молекулы ДНК

24. УСТАНОВИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОЦЕССОВ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ:

- 1) закладка зачаточных органов зародыша
- 2) направленные перемещения клеток и их дифференцировка
- 3) развитие нервной пластинки
- 4) слияние яйцеклетки и сперматозоида и образование зиготы
- 5) формирование многоклеточного однослойного зародыша

25. УПОРЯДОЧИТЕ ИСКОПАЕМЫЕ ФОРМЫ ЧЕЛОВЕКА ПО ВРЕМЕНИ СУЩЕСТВОВАНИЯ, НАЧИНАЯ С САМОЙ ДРЕВНЕЙ ФОРМЫ:

- 1) Человек умелый
- 2) Кроманьонцы
- 3) Неандертальцы
- 4) Человек прямоходящий
- 5) Австралопитек

**Эталоны ответов**

№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ответ	5,4,2,1,3	1,4	2,4,5	3,4,5	2,3,1	2,5,4,3,1	1,3,4	2,5	4,5,2,3,1	5,1,4,3,2

В заданиях 26-30 решите задачи:

**Задание 26. Задача № 1.** Определите, какая окраска цветков будет у растений гороха, полученных от самоопыления гомозиготных родительских форм с красными и с белыми цветками, а также от их скрещивания между собой.0

**Решение.** Обе родительские формы гомозиготны, поэтому запись скрещиваний будет следующей:

– от самоопыления: 1) P: AA × AA; 2) P: aa × aa;

– от перекрестного опыления: P: AA × aa.

Гомозиготные формы дают единственный тип гамет, и поэтому при их слиянии будет получен единственный тип потомков: 1) F1 все AA; 2) F1 все aa; 3) F1 все Aa.

**Ответ.** 1. Красноцветковые гомозиготные растения дают только формы с красными цветками.  
2. Все потомки растений с белыми цветками будут белоцветковыми (они всегда гомозиготны).  
3. Все растения от скрещивания красноцветковых гомозиготных с белоцветковыми будут красноцветковыми (доминантный фенотип), но гетерозиготными по генотипу.

**Задание 27. Задача № 2.** На ребенка с I группой крови в роддоме претендуют две родительские пары:

– 1 пара: мать с I, отец с IV группой крови;

– 2 пара: мать со II, отец с III группой крови.

Какой паре принадлежит ребенок?

**Решение.** Ребенок с I гр. крови по генотипу – I<sup>0</sup>I<sup>0</sup>. Такое сочетание аллелей возможно только в случае, если гаметы и отца, и матери будут содержать аллели I<sup>0</sup>. Следовательно, эта комбинация генов могла осуществиться только при зачатии ребенка в случае второй пары, когда мать и отец гетерозиготы. Запишем схему скрещивания:

P: I A I<sup>o</sup> ♀ × I B I<sup>o</sup> ♂; G♀: 0,5I A + 0,5I<sup>o</sup>; G♂: 0,5I B + 0,5I<sup>o</sup>; => F1: 0,25 I<sup>o</sup>I<sup>o</sup>.

Очевидно, что первая супружеская пара претендовать на этого ребенка не может, т. к. у нее могут быть дети только со II и III группами крови:

P: I<sup>o</sup>I<sup>o</sup> ♀ × I A I B ♂; F1: 50% I A I<sup>o</sup> и 50% I B I<sup>o</sup> (у детей II и III гр. крови соотв.).

**Ответ.** Ребенок принадлежит второй паре супругов.

**Задание 28. Задача № 3.** Определите средний размер листочков у белого клевера, полученного от скрещивания гетерозиготных растений с листочками 10 и 7 мм соответственно.

**Решение.** Определяем генотипы и записываем скрещивание:

P: V ba v × V by v; определяем гаметы: G♀: 0,5V ba + 0,5v; G♂: 0,5V by + 0,5v; получаем потомков: F1: 0,25V baV by; 0,25V ba v; 0,25 V by v; 0,25vv.

**Ответ.** Получено 4 типа фенотипов и генотипов в равных соотношениях. Из них для первого будет характерна сверхдоминантность (средний размер листочков 18 мм).

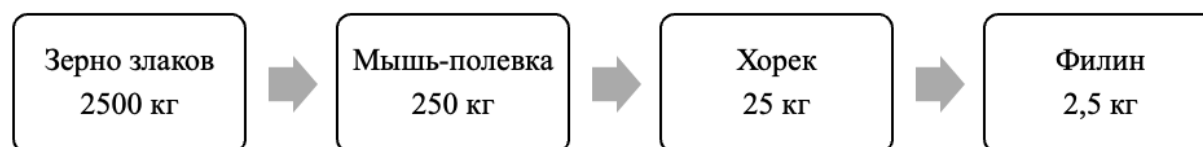
**Задание 29. Задача № 4.** Проанализируйте характер передачи рецессивного, частично сцепленного с полом, наследственного заболевания от матери к потомкам.

**Решение.** P: ♀X aX a ♂X AY A больна F1: ♀X AX a ♂X aY A F2: ♀X AX a ; ♀X aX a ; ♂X AY A ; ♂X aY A больна

**Ответ.** Болезнь передается от матери через детей и проявляется только у внуков.

**Задание 30.** Из элементов сообщества (полевка, зерно злаков, филин, хорек) составьте пищевую цепь и на основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно зерна, чтобы в лесу вырос один филин массой 2,5 кг.

**Ответ:**



### Темы рефератов

1. Органические вещества растительной клетки, доказательства их наличия в растении.
2. Неорганические вещества клеток растений. Доказательства их наличия и роли в растении.
3. Био-, макро-, микроэлементы и их роль в жизни растения.
4. Практические доказательства образования органических веществ в растении путем фотосинтеза. Повышение продуктивности фотосинтеза в искусственных экологических системах.
5. Доказательства передвижения органических и неорганических веществ в растении.
6. Создание и поддержание культур бактерий, одноклеточных водорослей, простейших. Наблюдения за их строением и жизнедеятельностью.
7. Наблюдения за экологическим исключением трофически близких видов простейших при совместном обитании.
8. Доказательства разной интенсивности метаболизма в разных условиях у растений и животных.
9. Витамины, ферменты и гормоны и их роль в организме. Нарушения при их недостатке и избытке.
10. Прокариотические организмы и их роль в биоценозах.
11. Практическое значение прокариотических организмов (на примерах конкретных видов).
12. Клетка эукариотических организмов. Мембранный принцип ее организации.
13. Структурное и функциональное различие растительной и животной клеток.
14. Митохондрии как энергетические станции клеток. Стадии энергетического обмена в различных частях митохондрий.
15. Строение и функции рибосом и их роль в биосинтезе белка.
16. Ядро как центр управления жизнедеятельностью клетки, сохранения и передачи наследственных признаков в поколениях.
17. Клеточная теория строения организмов. История и современное состояние.



18. Биологическое значение митоза и мейоза.
19. Бесполое размножение, его многообразие и практическое использование.
20. Половое размножение и его биологическое значение.
21. Чередование полового и бесполого размножения в жизненных циклах хвощей, папоротников, простейших. Биологическое значение чередования поколений.
22. Партеногенез и гиногенез у позвоночных животных и их биологическое значение.
23. Эмбриологические доказательства эволюционного родства животных.
24. Биологическое значение метаморфоза в постэмбриональном развитии животных.
25. Влияние окружающей среды и ее загрязнения на развитие организмов.
26. Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка.
27. Закономерности фенетической и генетической изменчивости.
28. Наследственная информация и передача ее из поколения в поколение.
29. Драматические страницы в истории развития генетики.
30. Успехи современной генетики в медицине и здравоохранении.
31. Центры многообразия и происхождения культурных растений.
32. Центры многообразия и происхождения домашних животных.
33. Значение изучения предковых форм для современной селекции.
34. История происхождения отдельных сортов культурных растений.
35. История развития эволюционных идей до Ч.Дарвина.
36. «Система природы» К.Линнея и ее значение для развития биологии.
37. Эволюционные идеи Ж.Б.Ламарка и их значение для развития биологии.
38. Предпосылки возникновения эволюционной теории Ч.Дарвина.
39. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.
40. Формирование устойчивых популяций микроорганизмов и вредителей культурных растений к воздействию ядохимикатов как доказательство их адаптивных возможностей.
41. Адаптивная радиация организмов (на конкретных примерах) как результат действия естественного отбора.
42. Ароморфозы в эволюции позвоночных и беспозвоночных животных.
43. Современные представления о зарождении жизни.
44. Различные гипотезы происхождения.
45. Принципы и закономерности развития жизни на Земле.
46. Ранние этапы развития жизни на Земле.
47. Причины и возможная история выхода на сушу растений и животных.
48. Расцвет рептилий в мезозое и возможные причины исчезновения динозавров.
49. Современные представления о происхождении птиц и зверей.
50. Влияние движения материков и оледенений на формирование современной растительности и животного мира.
51. Эволюция приматов и этапы эволюции человека.
52. Современный этап развития человечества. Человеческие расы. Опасность расизма.
53. Воздействие человека на природу на различных этапах развития человеческого общества.
54. Причины и границы устойчивости биосферы к воздействию деятельности людей.
55. Биоценозы (экосистемы) разного уровня и их соподчиненность в глобальной экосистеме – биосфере.
56. Видовое и экологическое разнообразие биоценоза как основа его устойчивости.
57. Различные экологические пирамиды и соотношения организмов на каждой их ступени.
58. Пути повышения биологической продуктивности в искусственных экосистемах.
59. Сукцессии и их формы.
60. Роль правительственных и общественных экологических организаций в современных развитых странах.
61. Рациональное использование и охрана (конкретных) невозобновимых природных ресурсов.
62. Рациональное использование и охрана (конкретных) возобновимых природных ресурсов.

63. Опасность глобальных нарушений в биосфере. Озоновые «дыры», кислотные дожди, смоги и их предотвращение.
64. Экологические кризисы и экологические катастрофы. Предотвращение их возникновения.
65. Устойчивое развитие природы и общества.

#### **Критерии оценки компьютерного тестирования:**

При проведении текущего контроля успеваемости в виде тестирования количество вопросов для студента - 30. Вопросы для студентов выдаются случайным образом, поэтому одновременно студенты отвечают на разнообразные по уровню сложности тестовые задания следующего типа: выбор одного правильного ответа; выбор нескольких правильных ответов. На выполнение заданий отводится 40 минут.

Знания студентов оцениваются по пятибалльной системе.

Количество правильных ответов:

85-100% - отлично,

70-84% - хорошо,

50-69% - удовлетворительно,

0-49% - неудовлетворительно.

#### **Критерии оценивания практических работ:**

При подготовке к практической работе рекомендуется использовать конспекты лекций, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины. Каждое задание практической работы оценивается по пяти балльной шкале:

Оценка «отлично» выставляется при соблюдении следующих условий: студент выполняет практические задачи в полном объёме, отвечает на все поставленные в практической задаче вопросы, выполняет все задания практической задачи.

Оценка «хорошо» выставляется по следующим критериям: студент допускает в решении практической задачи незначительные неточности; правильно применены теоретические знания.

Оценка «удовлетворительно» выставляется по следующим критериям: допускает в решении практической задачи значительные неточности, в том числе неточно применены теоретические знания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется по следующим критериям: студент не выполняет задания практической задачи, ответы содержат существенные ошибки.

#### **Критерии оценки промежуточной аттестации:**

Знания студентов оцениваются по пятибалльной системе.

5 «отлично» - глубоко и прочно усвоен весь программный материал; последовательно и точно построена речь; отсутствуют затруднения с ответами на дополнительные или уточняющие вопросы;

4 «хорошо» - усвоен весь программный материал; в речи имеются незначительные неточности; правильно применены теоретические знания; на большинство дополнительных или уточняющих вопросов дан ответ;

3 «удовлетворительно» - усвоена основная часть программного материала; речь не содержит «деталей»; недостаточно-правильные формулировки; на большинство дополнительных или уточняющих вопросов испытываются затруднения в ответе;

2 «неудовлетворительно» - не усвоена значительная часть программного материала; ответ содержит существенные ошибки.

В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

### **5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в колледже лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть

организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений).

На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).