



**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
КОЛЛЕДЖ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСО-АЛАНИЯ**

Утверждаю

Зам. Директора по УМР ГБПОУ

**«Северо-Осетинский
медицинский колледж» МЗ РСО-Алания**

 **Моргоева А.Г.
«06» июня 2025г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОУД. 15 БИОЛОГИЯ**

По специальности:

34.02.01. Сестринское дело

Форма обучения: очная

Уровень подготовки: на базе основного общего образования

Владикавказ, 2025 г.

Рассмотрена на заседании ЦМК
Протокол № 10
от «19» мая 2025г.

Председатель ЦМК

 (подпись)
Полкина С.С.

Рабочая программа по ОУД. 12
«Биология» разработана на основе
Федерального государственного
образовательного стандарта (далее –
ФГОС) по специальности 34.02.01.
«Сестринское дело»

Рассмотрена и одобрена на заседании
методического совета СОМК

 Старший методист
А.М. Караева
07.04.06.2025г.

Разработчики:

Старший методист, к.б.н.

Преподаватели дисциплины «Биология»

А.М. Караева

И.А. Цаллагова

С.В. Булацева

РЕЦЕНЗЕНТ:

Старший преподаватель Горского ГАУ кандидат
биологических наук
(занимаемая должность)

Козаева А.С.

(инициалы, фамилия)



**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
КОЛЛЕДЖ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСО-АЛАНИЯ**

Утверждаю

Зам. Директора по УМР ГБПОУ

«Северо-Осетинский

медицинский колледж» МЗ РСО-Алания

_____ Моргоева А.Г.

«06» июня 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОУД. 15 БИОЛОГИЯ**

По специальности:

34.02.01. Сестринское дело

Форма обучения: очная

Уровень подготовки: на базе основного общего образования

Владикавказ, 2025 г.

Рассмотрена на заседании ЦМК
Протокол №
от «___» _____ 2025г.

Председатель ЦМК
_____ (подпись)

Рабочая программа по ОУД. 12
«Биология» разработана на основе
Федерального государственного
образовательного стандарта (далее –
ФГОС) по специальности 34.02.01.
«Сестринское дело»

Рассмотрена и одобрена на заседании
методического совета СОМК
Старший методист
_____ А.М. Караева

Разработчики:

Старший методист, к.б.н.

Преподаватели дисциплины «Биология»

А.М. Караева

И.А. Цаллагова

С.В. Булацева

РЕЦЕНЗЕНТ:

Старший преподаватель Горского ГАУ кандидат
биологических наук
(занимаемая должность)

Козаева А.С.

(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
1.1 Область применения рабочей программы.....	5
1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов Среднего звена.....	5
1.3 Общая характеристика учебной дисциплины.....	6
1.4 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины...	8
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
2.1. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины.....	13
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Биология».....	14
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
3.1 Требования к минимальному материально-техническому и учебно- методическому обеспечению.....	23
3.2. Информационное обеспечение обучения.....	24
4. ПРОЕКТНАЯ РАБОТА.....	
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
5.1 Примеры ситуационные задач.....	33
5.2 Вопросы к зачету по дисциплине.....	37

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОЛОГИЯ»

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Биология» предназначена для изучения студентами ГБПОУ «СОМК» по специальности 34.02.01 «Сестринское дело» с целью освоения образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Содержание рабочей программы учебной дисциплины «Биология» направлено на достижение следующих целей

- получение фундаментальных знаний о биологических системах (Клетка, Организм, Популяция, Вид, Экосистема); истории развития современных представлений о живой природе, выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественно-научной картины мира; методах научного познания;
- овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;
- воспитание убежденности в необходимости познания живой природы, необходимости рационального природопользования, бережного отношения к природным

ресурсам и окружающей среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;

- использование приобретенных биологических знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний, оказание первой помощи при травмах, соблюдение правил поведения в природе.

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

БИОЛОГИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Биология» предназначена для изучения студентами ГБПОУ «СОМК» по специальности 34.02.01 «Сестринское дело», осваивающих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена (ППССЗ).

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Биология», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 01.03.2023 № 05-592).

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Биология» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Биология» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе

основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебных планах ППССЗ место учебной дисциплины «Биология» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО, осваивается студентами первого курса в первом и втором семестре на базовом уровне.

1.2 Общая характеристика учебной дисциплины

Биология — система наук, изучающая все аспекты жизни, на всех уровнях организации живого, начиная с молекулярного и заканчивая биосферным. Объектами изучения биологии являются живые организмы, их строение и жизнедеятельность, их многообразие, происхождение, эволюция и распределение живых организмов на Земле.

Общая биология изучает законы исторического и индивидуального развития организмов, общие законы жизни и те особенности, которые характерны для всех видов живых существ на планете, а также их взаимодействие с окружающей средой.

Биология, таким образом, является одной из основополагающих наук о жизни, а владение биологическими знаниями — одним из необходимых условий сохранения жизни на планете.

Основу содержания учебной дисциплины «Биология» составляют следующие ведущие идеи: отличительные признаки живой природы, ее уровневая организация и эволюция. В соответствии с ними выделены содержательные линии: биология как наука; биологические закономерности; методы научного познания; клетка; организм; популяция; вид; экосистемы (в том числе биосфера).

Содержание учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к решению важнейших задач, стоящих перед биологической наукой, — по рациональному природопользованию, охране окружающей среды и здоровья людей.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение учебной дисциплины «Биология» имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования, базируется на знаниях обучающихся, полученных при изучении биологии, химии, физики, географии в основной школе.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования биология изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования, при освоении профессий СПО и специальностей СПО естественнонаучного профиля профессионального образования биология изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем учебной дисциплины, глубине их освоения обучающимися, объеме и характере практических занятий, демонстраций, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов и т. п.

При освоении специальностей СПО гуманитарного профиля профессионального образования биология изучается в рамках учебной дисциплины «Естествознание» обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

При отборе содержания учебной дисциплины «Биология» использован культуросообразный подход, в соответствии с которым обучающиеся должны усвоить знания и умения, необходимые для формирования общей культуры, определяющей адекватное поведение человека в окружающей среде, востребованные в жизни и в практической деятельности.

Особое внимание уделено экологическому образованию и воспитанию обучающихся, формированию у них знаний о современной естественно-научной картине мира, ценностных ориентаций, что свидетельствует о гуманизации биологического образования.

Содержание учебной дисциплины предусматривает формирование у обучающихся общенаучных знаний, умений и навыков, универсальных способов

деятельности и ключевых компетенций, включающих умение сравнивать биологические объекты, анализировать, оценивать и обобщать полученные сведения, уметь находить и использовать информацию из различных источников.

В содержании учебной дисциплины курсивом выделен материал, который при изучении биологии контролю не подлежит.

1.4. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Биология» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

- **личностных:**

- сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественно-научной картине мира;
- понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;
- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;
- способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;
- готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;

- способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;
- готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;
- **метапредметных:**
 - осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;
 - повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;
 - способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
 - способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
 - умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
 - способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;

- способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;
- способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);

• **предметных:**

- сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;
- владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
- сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
- сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;
- строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;
- сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности,

происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;

- вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки;
- биологическую терминологию и символику;
- определения основных экологических понятий (факторы среды, лимитирующие факторы, экологический оптимум, благоприятные, неблагоприятные и экстремальные условия, адаптация организмов и др.);
- о типах взаимодействий организмов; разнообразии биотических связей; количественных оценках взаимосвязей хищника и жертвы, паразита и хозяина;
- законы конкурентных отношений в природе; правило конкурентного исключения, его значение в регулировании видового состава природных сообществ, в сельскохозяйственной практике, при интродукции и акклиматизации видов;
- об отношениях организмов в популяциях (понятие популяции, типы популяций, их демографическая структура, динамика численности популяции и ее регуляция в природе);
- о строении и функционировании экосистем (понятия «экосистема», «биоценоз» как основа природной экосистемы, круговороты веществ и потоки энергии в экосистемах, экологические основы формирования и поддержания экосистем);
- законы биологической продуктивности (цепи питания, первичная и вторичная биологическая продукция; факторы, ее лимитирующие; экологические пирамиды; биологическая продукция в естественных природных и агроэкосистемах);
- о саморазвитии экосистем (этапы формирования экосистем, зарастание водоема, неустойчивые и устойчивые стадии развития сообществ);
- о биологическом разнообразии как важнейшем условии устойчивости популяций, биоценозов, экосистем;

- о биосфере как глобальной экосистеме (круговорот веществ и потоки энергии в биосфере);
- о месте человека в экосистеме Земли (общэкологические и социальные особенности популяций человека, экологические связи человечества, их развитие, современные взаимоотношения человечества и природы, социально-экологические связи);
- о динамике отношений системы «природа-общество» (различия темпов и характера формирования биосферы и техносферы, совместимость человеческой цивилизации с законами биосферы);
- социально-экологические закономерности роста численности населения Земли, возможности влияния и перспективы управления демографическими процессами, планирование семьи;
- современные проблемы охраны природы (аспекты, принципы и правила охраны природы, правовые основы охраны природы);
- о современном состоянии и охране атмосферы (баланс газов в атмосфере, ее загрязнение и источники загрязнения, борьба с загрязнением, очистные сооружения, безотходная технология);
- о рациональном использовании и охране водных ресурсов (бережное расходование воды, борьба с загрязнениями, очистные сооружения и их эффективность, использование оборотных вод);
- о современном состоянии, использовании и охране растительности (причины и последствия сокращения лесов, меры по сохранению и восстановлению лесных ресурсов, охрана редких и исчезающих видов растений; Красная книга МСОП и Красная книга России и их значение в охране редких и исчезающих видов растений);
- о рациональном использовании и охране животных (прямое и косвенное воздействие человека на животных и их последствия, причины вымирания видов животных, охрана охотничье-промысловых и редких видов животных, роль заповедников в охране животных, значение Красной книги МСОП и Красной книги России в охране редких и исчезающих видов).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека; влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека; взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды; причины и факторы эволюции, изменимость видов; нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний; устойчивость, развитие и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов;
- решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию;
- выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности;
- сравнивать биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности; процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа;
- анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека, глобальные экологические проблемы и их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;
- изучать изменения в экосистемах на биологических моделях;

- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать;
- решать простейшие экологические задачи;
- использовать количественные показатели при обсуждении экологических и демографических вопросов;
- объяснять принципы обратных связей в природе, механизмы регуляции и устойчивости в популяциях и биоценозах;
- строить графики простейших экологических зависимостей;
- использовать элементы системного подхода в объяснении сложных природных явлений, демографических проблем и взаимоотношений природы и общества;
- охранять пресноводных рыб в период нереста;
- охранять полезных насекомых;
- подкармливать и охранять насекомоядных и хищных птиц;
- охранять и подкармливать охотничье-промысловых животных.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	161
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	124
в том числе:	
теория	98
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	37
В том числе:	
Подготовка докладов, рефератов и индивидуальных проектов	18
Составление сводной таблицы по теме	2
Составление теста и эталона к нему	2
Составление и решение генетических задач	8
Составление схемы, иллюстрации (рисунка)	3
Создание материалов-презентаций	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Биология»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Учение о клетке			29	
Тема 1.1. Введение Учение о клетке	Содержание учебного материала 1. Биология как наука 2. Отрасли биологии и связь с другими науками 3. Объект изучения биологии- биологические системы		1	
Тема 1.2. Химическая организация клетки	Содержание учебного материала			
	1	Химический состав клетки	1	1
	2	Неорганические вещества клетки	1	2
	3	Белки. Жиры. Углеводы. Нуклеиновые кислоты. Строение молекулы. АТФ. Биосинтез белка	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение и анализ микрофотографий и рисунков растительной клетки Создание электронных презентаций по теме: «Нуклеиновые кислоты».		4	
Тема 1.3. Строение и функции клетки	Содержание учебного материала			
	1	Строение и функции частей органоидов клетки.	1	1
	2	Ядро. Хромосомы. Кариотип.	1	2
				2
Тема 1.4. Обмен веществ и	Содержание учебного материала			
	1	Обмен веществ и превращение энергии в клетке	1	1

превращение энергии в клетке	2	Энергетический обмен	1	2
	3	Пластический обмен		
	4	Фотосинтез	1	
	5	Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле	1	
Тема 1.5. Жизненный цикл клетки		Содержание учебного материала		
	1	Способы деления клеток	1	1
	2	Амитоз. Митоз. Биологическое значение	1	1
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка индивидуальных проектов, с использованием информационных технологий Изучение и анализ фаз митоза.	2	
		Практическое занятие 1. Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание. Решение ситуационных задач	8	
Тема 1.6 Неклеточные формы жизни		Содержание учебного материала		
	1	Вирусы, бактериофаги – неклеточные формы жизни	2	
Раздел 2 Размножение и индивидуальное развитие организмов			22	
Тема 2.1. Размножение организмов		Содержание учебного материала		
	1	Бесполое размножение животных и растений	1	1
	2	Биологическое значение и особенности бесполого размножения		2
	3	Половое размножение	1	1

	4	Гаметогенез		
	5	Мейоз	1	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения по теме: «Влияние неблагоприятных факторов окружающей среды и вредных привычек на развитие организма»	2	
		Практическое занятие Наблюдение под микроскопом фаз митоза Решение ситуационных задач.	2	
Тема 2.2		Содержание учебного материала		
Индивидуальное Развитие организма	1	Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)	1	1
	2	Эмбриональное развитие	1	2
	3	Критические периоды эмбриогенеза	1	2
	4	Постэмбриональное развитие организмов	1	2
	5	Прямое и не прямое постэмбриональное развитие	1	2
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений на тему: «Влияние никотина, алкоголя на эмбриональное развитие плода»	2	
Тема 2.3		Содержание учебного материала		
Индивидуальное развитие человека	1	Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ.	2	1
	2	Загрязнение среды на развитие человека	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся Создание электронной презентации: «Эмбриональное развитие человека»	3	
		Практическое занятие 1. Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства	1	2
Раздел 3 Основы генетики и селекции			56	

Тема 3.1. Основы учения о наследственности и изменчивости Законы генетики, установленные Г. Менделем		Содержание учебного материала		
	1	Генетика как наука	2	1
	2	Закономерности наследования, установленные Г. Менделем	2	1
	3	Цитологические основы 1, 2,3 законов Менделя	2	1
		Самостоятельная работа обучающихся Решение генетических задач на моно и дигибридное скрещивание	3	
Тема 3.2. Взаимодействие генов. Генетика пола		Содержание учебного материала		
	1	Хромосомная теория наследственности	2	1
	2	Взаимодействие генов	2	2
	3	Генотип как целостная система	2	2
	4	Геном человека	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка эссе «от чего зависит пол развивающегося организма»	3	
Тема 3.3. Закономерности изменчивости. генетика человека.		Содержание учебного материала		
	1	Наследование сцепленное с полом	2	2
	2	Наследственные болезни и их классификация	2	2
	3	Генетика медицины	2	
Тема 3.4 Основы селекции растений, животных и микроорганизмов		Содержание учебного материала		
	1	Селекция и ее задачи	2	1
	2	Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции	2	2
	3	Учение о центрах многообразия и центр культурных растений	2	
	4	Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости	2	
	5	Особенности селекции растений, животных, микроорганизмов Достижение современной селекции	2	

		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по теме: «Успехи современной генетики и медицины в развитии современного здравоохранения»	4	
Тема 3.5		Содержание учебного материала		
Основные методы селекции	1	Методы селекции: искусственный отбор и гибридизация	2	1
	2	Генетические основы методов селекции	2	1
	3	Достижение современной селекции	2	2
Тема 3.6		Содержание учебного материала		
Биотехнология, ее достижения и перспективы развития.	1	Биотехнология, ее направление	2	2
	2	Этические аспекты развития некоторых исследований биотехнологий (клонирование человека,		1
	3	направленные на изменение человека)		1
				1
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по теме «Современные достижения в области биотехнологии»	2	
		Практическое занятие 1. Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания. Решение генетических задач. 2. Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм 3. Наблюдение под микроскопом видов мутаций	3 4	1 2 1
Раздел 4 Происхождение человека		Содержание учебного материала	4	
Тема 4.1. Антропогенез.	1	Современные гипотезы происхождения человека	1	1

Человеческие расы	2	Доказательства родства человека с млекопитающими животными	1	1
	3	Соотношение биологических и социальных факторов происхождения человека	1	2
	4	Эволюция человека, Понятие о расах, Единство происхождения человеческих рас, Критика расизма	1	
Раздел 5 Паразитизм и его формы		Содержание учебного материала	16	
	1	Паразитизм и его формы	1	
	2	Общая характеристика простейших	1	
	3	Класс Инфузории, Сосальщико, ленточные черви, Круглые черви	1	
	4	Членистоногие. Класс насекомые. Ядовитые животные	1	
		Практическое занятие Простейшие-паразиты человека. Наблюдение под микроскопом паразитических организмов. Решение ситуационных задач	8	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка индивидуальных проектов, с использованием информационных технологий Подготовка выступления по теме: «Паразитология»	4	
Раздел 6 Анатомия и физиология человека			14	
Тема 6.1 Скелет человека. Сердечно- сосудистая система. Дыхательная система. Пищеварительная система Выделительная		Содержание учебного материала		
	1	Скелет человека.	2	1 2
	2	Сердечно-сосудистая система человека.	2	1 2
	3	Дыхательная система человека.		1 2
	4	Пищеварительная система человека.	2	1 2
			2	2

система	5	Выделительная система	2	1 2
		Самостоятельная работа. Подготовка индивидуальных проектов, с использованием информационных технологий Подготовить презентации, эссе, рефераты на вышеуказанные темы	4	
Раздел 7 Экология		Содержание учебного материала	14	
	1	Понятие экологии. Экологические системы. Искусственные сообщества (агроэкосистемы, урбоэкосистемы).	1	
	2	Эволюция паразитов и паразитизма под действием антропогенного фактора	1	
	3	Биосфера, понятие, структура, функции. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Эволюция биосферы.	1	
	4	Биомасса биосферы. Роль живых организмов в биосфере.	1	
		Круговорот важнейших биогенных элементов в биосфере.		
	5	Ноогенез и биогенез. Воздействие производственной деятельности области своей будущей профессии на окружающую среду.	1	
	6		1	
	7	Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Пути воздействия человека на природу.	1	
	8	Экологический кризис. Изменения в биосфере. Последствия деятельности человека в окружающей среде.		
	9	Экология – теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы.	1	
	10	Ноосфера. Правила поведения людей в окружающей природной среде. Экология и здоровье человека.	1	
	11	Охрана природы и рациональное природопользование. Особо охраняемые природные территории и особые мероприятия.	1 1	
	12	Основные виды антропогенного воздействия на биосферу (на атмосферу, гидросферу, литосферу, биотические сообщества)	1	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка эссе, докладов, презентаций по теме «Экологические системы и их охрана»	2	

Раздел 8 Бионика		Содержание учебного материала	6	
	1	Бионика - одно из направлений биологии, кибернетики, электроники.	1	
	2	Принципы и примеры использования в хозяйственной деятельности людей морфофункциональных черт организации растений. Многообразие сортов культурных растений и методы их выведения.	1	
	3	Принципы и примеры использования в хозяйственной деятельности людей морфофункциональных черт организации животных. Многообразие пород домашних животных и методы их выведения.	1	
	4	Принципы использования в деятельности человека бионики	1	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка эссе по теме «Бионика. Направления бионики»	2	
		Итого:	161	

Примерные темы рефератов (докладов)

индивидуальные проекты

1. Влияние окружающей среды и ее загрязнения на развитие организмов.
2. Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка.
3. Витамины. Ферменты, гормоны и их роль в организме. Нарушение при их недостатки и избытки.
4. Генеика. Генетические болезни
5. Мутации. Виды мутаций
6. Онтогенез. Виды онтогенеза.
7. Эмбриональное развитие.
8. Постэмбриональное развитие.
9. Паразитизм. Формы паразитизма.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

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

В кабинете должно быть 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.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Биология», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу

среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен энциклопедиями, справочниками, словарями, научной и научно-популярной литературой и другой литературой по разным вопросам биологии.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Биология» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по биологии, имеющимся в свободном доступе в системе Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам и др.).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Биология: 10-й класс: базовый уровень: учебник /В.В. Пасечник, А.А. Каменский, А.М.Рубцов; под редакцией В.В. Пасечника 5-е издание, - Москва: Просвещение, 2023 – 223 с.
2. Биология: 11-й класс: базовый уровень: учебник /В.В. Пасечник, А.А. Каменский, А.М.Рубцов; под редакцией В.В. Пасечника 5-е издание, - Москва: Просвещение, 2023 – 272 с.

Дополнительные источники:

1. *Беляев Д.К., Дымищ Г.М., Кузнецова Л.Н. и др.* Биология (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.
2. *Ионцева А.Ю.* Биология. Весь школьный курс в схемах и таблицах. — М., 2014. *Лукаткин А.С., Ручин А.Б., Силаева Т.Б. и др.* Биология с основами экологии: учебник для студ. учреждений высш. образования. — М., 2014.
3. *Мамонтов С.Г., Захаров В.Б., Козлова Т.А.* Биология: учебник для студ. учреждений высш. образования (бакалавриат). — М., 2014.
4. *Никитинская Т.В.* Биология: карманный справочник. — М., 2015.
5. *Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т.* Биология. Общая биология: базовый уровень, 10—11 класс. — М., 2014.

6. Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Иванова Т.В. Биология (базовый уровень). 10— 11 класс. — М., 2014.
7. Биология: руководство к практическим занятиям / под ред. В.В.Маркиной. — М., 2010. *Дарвин Ч.* Сочинения. — Т. 3. — М., 1939. *Дарвин Ч.* Происхождение видов. — М., 2006.
8. *Кобылянский В.А.* Философия экологии: краткий курс: учеб. пособие для вузов. — М., 2010.
9. *Орлова Э.А.* История антропологических учений: учебник для вузов. — М., 2010. *Пехов А.П.* Биология, генетика и паразитология. — М., 2010. *Чебышев Н.В., Гринева Г.Г.* Биология. — М., 2010.

Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотека ЛАНЬ «Издательство Просвещение»
2. www.sbio.info (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека). www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).
3. www.5ballov.ru/test (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии). www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm (Телекоммуникационные викторины по биологии — экологии на сервере Воронежского университета).
4. www.biology.ru (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).
5. www.informika.ru (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов). www.nrc.edu.ru (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).
6. www.nature.ok.ru (Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М.В.Ломоносова).
7. www.kozlenkoa.narod.ru (Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам).
8. www.schoolcity.by (Биология в вопросах и ответах).

9. www.bril2002.narod.ru (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).

4. ПРОЕКТНАЯ РАБОТА

Проект – это такой вид деятельности, который учит студентов самостоятельно искать и анализировать информацию, обобщать и применять полученные ранее знания по предметам, приобрести самостоятельность, ответственность, сформулировать и развить умение планировать и принимать решения. Метод проектов, всегда предполагает решение какой-то проблемы, предусматривающей использование разнообразных методов, интегрирование знаний, умений из различных областей науки, технологии, творческих областей. В основе метода проектов лежит развитие познавательных, творческих навыков обучающихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Метод проектов ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся.

Раздел	Тема	Форма защиты проекта
Раздел 1. Учение о клетке	Вода – самое удивительное вещество на Земле	Реферативное сообщение
	Нуклеиновые кислоты и АТФ Презентация Вирусы - неклеточные формы жизни	Презентация
Раздел 2. Размножение и индивидуальное развитие организмов.	Организм Научные и этические проблемы клонирования	Презентация
	Наркотики – проблема всех времен	Презентация
	Влияние курения на организм человека	Презентация
	Селекция микроорганизмов, ее значение для микробиологической промышленности	Презентация
	ГМО: пища будущего или риск для здоровья	Презентация
Раздел 4. Эволюционное учение	Эволюционные идеи Ж.Б.Ламарка и их значение для развития биологии	Презентация
	Гипотезы о происхождении жизни на Земле	Презентация
Раздел 5. История	Влияние деятельности	Реферативное сообщение

развития жизни на Земле	человека на биосферу	
	Расы, расоведение и расизм	Презентации
Раздел 6. Экология	Экологические факторы, их значение в жизни организмов	Реферативное сообщение

Этапы работы над проектом:

1. Выбор темы.
2. Определение цели проекта.
3. Сбор фактического материала.
4. Обработка и анализ полученной информации.
5. Формирование конкретного плана действий, распределенных во времени.
6. Осуществление плана действий.
7. Формулирование выводов, оценка и выработка рекомендаций.
8. Защита проекта.

Критерии оценки доклада с использованием мультимедийной презентации

Критерии	Оценка	Количество баллов
Структура	- количество слайдов соответствует содержанию и продолжительности выступления (для 7-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов)	4
Наглядность	- иллюстрации хорошего	6

	качества, с четким изображением, текст легко читается - используются средства наглядности информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) - оформление слайдов соответствует теме, не препятствует восприятию содержания, для всех слайдов презентации используется один и тот же шаблон оформления	
Содержание	- презентация отражает основные этапы проекта - содержит полную, понятную информацию по теме работы - орфографическая и пунктуационная грамотность	6
Требования к выступлению	- выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал - выступающий свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории -	5

	выступающий точно укладывается в рамки регламента (7 минут)	
Максимальный балл		21

Границы выставления отметок

18-21 б – оценка «5»

17-14 б – оценка «4»

13 – 9 б – оценка «3»

менее 9 б – оценка «2»

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, решения ситуационных задач.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоение содержания учебной дисциплины «Биология» обеспечивает достижение студентами следующих результатов: • личностных: - сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественнонаучной картине мира; - понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека; - способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования; - владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;	Наблюдение выполнения работ на практическом занятии Анализ выполнения практических заданий Решение ситуационных задач Тестирование Устный опрос, письменный опрос

- способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе; - готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования; - способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде; - готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами; • метапредметных: - осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности; - повышение интеллектуального	Наблюдение выполнения работ на практическом занятии Анализ выполнения практических заданий Тестирование Устный опрос, письменный опрос, Экзамен
--	---

уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации; - способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; - способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; - умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать	Наблюдение выполнения работ на практическом занятии Анализ выполнения практических заданий Решение ситуационных задач Тестирование Устный опрос, письменный опрос
--	---

информацию о живых объектах; - способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности; - способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач; - способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение); • предметных: - сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач; - владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой; - владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем:	Наблюдение выполнения работ на практическом занятии Анализ выполнения практических заданий Решение ситуационных задач Тестирование Устный опрос, письменный опрос
---	---

описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе; - сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи; - сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.	
---	--

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТА

Оценка «5» («отлично») выставляется студенту, обнаружившему всестороннее знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять практические задания, освоившему основную литературу и ознакомившемуся с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Оценка «5» («отлично») ставится студенту, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала, приобретшему навыки самостоятельной внеаудиторной работы со специальной литературой по предмету, приемы самообучения.

Оценка «4» («хорошо») выставляется студенту, обнаружившему должное знание учебно-программного материала, успешно выполнившему предусмотренные программой задачи, усвоившему основную рекомендованную литературу. Оценка «4» («хорошо») выставляется студенту, показавшему прочные знания по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

Оценка «3» («удовлетворительно») выставляется студенту, обнаружившему знание обязательного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Оценка «3» («удовлетворительно») выставляется студентам, допустившим неточности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми навыками для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «2» («неудовлетворительно») выставляется студенту, обнаружившему существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических навыков. Как правило, оценка «2» («неудовлетворительно») ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего тестового контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (оценка)	вербальный аналог
90 – 100	5	отлично
80 – 89	4	хорошо
70 – 79	3	удовлетворительно
Менее 70	2	неудовлетворительно

5.1 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Примеры ситуационные задач

1. Постоянный препарат изучен на малом увеличении, однако при переводе на большое увеличение объект не виден, даже при коррекции макро- и

микрометрическим винтами и достаточном освещении. Необходимо определить, с чем это может быть связано?

Ответ: Причина может быть связана с тем, что препарат помещен на предметный столик неправильно: покровным стеклом вниз, а при работе на большом увеличении толщина предметного стекла не позволяет добиться точной наводки на фокус.

2. Препарат помещен на предметный столик микроскопа, имеющего в основании лапки штатива зеркало. В аудитории слабый искусственный свет. Объект хорошо виден на малом увеличении, однако при попытке его рассмотреть при увеличении объектива $\times 40$, в поле зрения объект не просматривается, видно темное пятно. Необходимо определить, с чем это может быть связано?

Ответ: Причин может быть несколько: 1 – для исследования использована плоская сторона зеркала, а комната недостаточно ярко освещена, поэтому объект при большом увеличении недостаточно освещен и не виден в поле зрения; 2 – возможно, движение револьвера было недостаточным, не доведен до щелчка, поэтому объектив не находится против объекта исследования; 3 – посмотреть как помещен на предметный столик препарат, возможно, он помещен покровным стеклом вниз.

3. Исследуемый препарат оказался поврежден: разбито предметное и покровное стекла. Объясните, как это могло произойти?

Ответ: Причина - неправильное обращение с микрометрическим винтом. Он опускает объектив к препарату. При работе с ним необходимо смотреть не в окуляр, а сбоку, контролируя расстояние от объектива к препарату, которое составляет в среднем 0,5 см.

4. Общее увеличение микроскопа составляет при работе в одном случае - 280, а в другом - 900. Объясните, какие использованы объективы и окуляры в первом и во втором случаях и, какие объекты они позволяют изучать?

Ответ: В первом случае используется окуляр $\times 7$, а объектив $\times 40$, при данном увеличении можно рассмотреть крупные микрообъекты (н-р, клетки кожицы лука, клетки крови лягушки, перекрест волос); во втором случае используется

окуляр $\times 10$, а объектив $\times 90$, при данном увеличении можно рассмотреть самые мелкие микрообъекты, используя при этом иммерсионное масло (органойды клеток, колонии бактерий, мелкие клетки простейших, клетки крови человека).

5. Как надо расположить препарат, чтобы увидеть объект в нужном виде?

Ответ: *Препарат необходимо расположить на предметный столик покровным стеклом вверх, объект должен располагаться в центре отверстия предметного столика, с учетом того, что изображение в микроскопе получаем обратное.*

6. При ряде врожденных лизосомных «болезнях накопления» в клетках накапливается значительное количество вакуолей, содержащих нерасщепленные вещества. Например, при болезни Помпе происходит накопление гликогена в лизосомах. Объясните с чем связано данное явление, исходя из функциональной роли данного органоида клеток.

Ответ: *Лизосомы в клетке участвуют в процессах внутриклеточного переваривания, они содержат около 40 гидролитических ферментов: протеазы, нуклеазы, гликозидазы, фосфорилазы и др. В данном случае в наборе ферментов отсутствует фермент кислой α -гликозидазы, участвующий в функционировании лизосом.*

7. При патологических процессах обычно в клетках значительно увеличивается количество лизосом. На основании этого возникло представление, что лизосомы могут играть активную роль при гибели клеток. Однако известно, что при разрыве мембраны лизосом, выходящие гидролазы теряют свою активность, так как в цитоплазме слабощелочная среда. Объясните, какую роль играют лизосомы в данном случае, исходя из функциональной роли этого органоида в клетке.

Ответ: *Одной из функций лизосом является автолиз или аутофагия. В настоящее время склонны считать, что процесс аутофагоцитоза связан с отбором и уничтожением измененных, «сломанных» клеточных компонентов. В данном случае лизосомы выполняют роль внутриклеточных чистильщиков, контролирующих дефектные структуры. В конкретном случае накопление*

лизосом и связано с выполнением ферментами этой функции - автолиз погибших клеток.

8. Объясните какие последствия могут ожидать животную клетку, у которой в клеточном центре отсутствуют одна центриоль и лучистая сфера (астросфера).

Центросомы обязательны для клеток животных, они принимают участие в формировании веретена деления и располагаются на полюсах, в неделящихся клетках определяют полярность клеток. При отсутствии данного органоида такая клетка не способна к пролиферации.

9. Обычно, если клеточная патология связана с отсутствием в клетках печени и почек пероксисом, то организм с таким заболеванием нежизнеспособен. Дайте объяснение этому факту, исходя из функциональной роли этого органоида в клетке.

Ответ: Микротельца или пероксисомы играют важную роль в метаболизме перекиси водорода, которая является сильнейшим внутриклеточным ядом и разрушает клеточные мембраны. В пероксисомах печени фермент каталаза составляет до 40% всех белков и выполняет защитную функцию. Вероятно, отсутствие данных ферментов, приводит к необратимым изменениям на уровне функционирования клеток, тканей и органов.

10. Объясните, почему у зимних спящих сурков и зимующих летучих мышей число митохондрий в клетках сердечной мышцы резко снижено.

Ответ: Количество митохондрий в клетках сердечной мышцы зависит от функциональной нагрузки на сердце и расхода энергии, которая вырабатывается и накапливается в макроэргических связях АТФ в «энергетических станциях» клеток, которыми являются митохондрии. В период спячки в организме животных процессы метаболизма замедлены и нагрузка на сердце минимальная.

11. Известно, что у позвоночных животных кровь красная, а у некоторых беспозвоночных (головоногих моллюсков) голубая. Объясните с присутствием, каких микроэлементов связан определенный цвет крови у этих животных?

Ответ: Кровь этих животных голубая т.к. в ее состав входит гемоцианин, содержащий медь (Cu).

12. Зерна пшеницы и семена подсолнечника богаты органическими веществами. Объясните, почему качество муки связано с содержанием клейковины в ней, какие органические вещества находятся в клейковине пшеничной муки. Какие органические вещества находятся в семенах подсолнечника?

Ответ: Клейковина – это та часть муки, в которой содержится белковый компонент, благодаря которому качество муки ценится выше. В семенах подсолнечника наряду с белками и углеводами в значительном количестве находятся растительные жиры.

13. Восковидные липофусцинозы нейронов могут проявляться в разном возрасте (детском, юношеском и зрелом), относятся к истинным болезням накопления, связанным с нарушением функций органоидов мембранного строения, содержащих большое количество гидролитических ферментов. Симптоматика включает признаки поражения центральной нервной системы с атрофией головного мозга, присоединяются судорожные припадки. Диагноз ставится при электронной микроскопии - в этих органоидах клеток очень многих тканей обнаруживаются патологические включения. Объясните, в каком органоиде в клетках нарушена функция?

Ответ: у людей с данной патологией нарушена функция лизосом, возможно, какие-то ферменты отсутствуют или не включаются, поэтому в лизосомах обнаруживаются недорасщепленные структуры.

14. У больного выявлена редкая болезнь накопления гликопротеинов, связанная с недостаточностью гидролаз, расщепляющих полисахаридные связи эти аномалии характеризуются неврологическими нарушениями и разнообразными соматическими проявлениями. Фукозидоз и маннозидоз чаще всего приводят к смерти в детском возрасте, тогда как аспартилглюкозаминурия проявляется как болезнь накопления с поздним началом, выраженной психической отсталостью и более продолжительным течением.

Объясните, в каком органоиде в клетках нарушена функция?

Ответ: у людей с данной патологией нарушена функция лизосом, отсутствуют ферменты, расщепляющие гликопротеины, поэтому в лизосомах обнаруживаются недорасщепленные структуры.

15. Выявлено наследственное заболевание, связанное с дефектами в функционирования органоида клетки приводящее к нарушениям энергетических функций в клетках - нарушению тканевого дыхания, синтеза специфических белков. Данное заболевание передается только по материнской линии к детям обеих полов. Объясните, в каком органоиде произошли изменения. Ответ обоснуйте.

Ответ: произошел дефект митохондриальной ДНК, идет неправильное считывание информации, нарушается синтез специфических белков, проявляются дефекты в различных звеньях цикла Кребса, в дыхательной цепи, что привело к развитию редкого митохондриального заболевания.

16. Ядро яйцеклетки и ядро сперматозоида имеет равное количество хромосом, но у яйцеклетки объём цитоплазмы и количество цитоплазматических органоидов больше, чем у сперматозоида. Одинаково ли содержание в этих клетках ДНК?

Ответ: У яйцеклетки содержание ДНК больше, за счёт наличия митохондриальной ДНК.

5.2 Вопросы к экзамену по дисциплине Биология

1. Объект изучения биологии. Признаки живых организмов. Многообразие живых организмов.
2. Уровневая организация живой природы и эволюция.
3. Методы познания живой природы. Общие закономерности биологии.
4. Предмет изучения обобщающего курса «Биология», цели и задачи курса.
5. Роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и в практической деятельности людей.
6. Соблюдение правил поведения в человека, их причины и профилактика.

7. Закономерности изменчивости. Наследственная или генотипическая изменчивость. Модификационная изменчивость.
8. Генетика – теоретическая основа селекции. Одомашнивание животных и выращивание культурных растений.
9. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений.
10. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор.
11. Основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов.
12. Биотехнология, ее достижения и перспективы развития.
13. История развития эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, Ж.Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии.
14. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный отбор. Роль эволюционного учения в формировании современной естественнонаучной картины мира.
15. Концепция вида, его критерии. Популяция – структурная единица вида и эволюции.
16. Движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции.
17. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С.С. Четвериков, И.И. Шмальгаузен). Макроэволюция.
18. Доказательства эволюции. Причины вымирания видов.
19. Основные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс.
20. Гипотезы происхождения жизни.
21. Краткая история развития органического мира. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.
22. Современные гипотезы о происхождении человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными.
23. Эволюция человека. Единство происхождения человеческих рас.
24. Экология. Экологические факторы, их значение в жизни организмов.

25. Экологические системы. Видовая и пространственная структура экосистем.
26. Пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах.
27. Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм.
28. Искусственные сообщества – агроэкосистемы и урбоэкосистемы.
29. Биосфера. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса.
30. Круговорот важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере.
31. Изменения в биосфере. Последствия деятельности человека в окружающей среде.
32. Воздействие производственной деятельности в области своей будущей профессии на окружающую среду