

**Частное общеобразовательное учреждение
«Челябинская православная гимназия во имя Святого Праведного Симеона
Верхотурского Чудотворца»**

**ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ
«Естественно-научные предметы»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО ХИМИИ НА ТЕМУ:
«Практикум по общей биологии»
10-11 классы**

Автор-составитель:
Галкина Алиса Юрьевна,
учитель информатики и биологии,

Челябинск, 2023

1. Содержание курса

10 класс

Цитология – наука о клетке – 9 часов

Практика. Организация наблюдения. Требования к ведению наблюдения в полевых условиях. Фиксация данных

Молекулярный состав живых клеток. История открытия ферментативной роли белков

Функции органических молекул в процессе репликации ДНК. Многообразие и функции липидов в тканях растений и животных.

Практика. Эукариотическая клетка. Биохимия клетки. Химический состав клетки. Биосинтез

Химические процессы в молекулярных системах

Исследование строения хлоропласта под микроскопом

Сравнение строения микротрубочек клеточного центра и жгутика

Практика. Неклеточная форма жизни

Практика. Жизненный цикл клетки

Размножение и развитие организмов – 8 часов

Исследование скорости роста корня путем растяжения его клеток (семейство тыквенных)

Исследование вегетативного размножения комнатных растений черенкованием

Практика. решение задач на митоз и мейоз из сборника ЕГЭ 2023 (2 часа)

Лабораторная работа Изучение под микроскопом фазы митоза в делящихся клетках растений

Практика. Онтогенез растений. Жизненный цикл и чередование поколений у водорослей

Практика. Онтогенез растений. Жизненный цикл и чередование поколений у высших споровых растений

Практика. Онтогенез растений. Жизненный цикл и чередование поколений у голосеменных растений

Основы генетики – 10 часов

Практика. Решение задач по генетике. Дигибридное, анализирующее скрещивание (2 часа)

Практика. Решение задач на сцепленное наследование

Практика. Решение задач по генетике смешанного типа (2 часа)

Практика. Решение задач на наследование хромосомных болезней. Обсуждение: История открытия хромосомных болезней (2 часа)

Практика. Обсуждение: Проблемы генетической безопасности. Изменчивость наследственных признаков как патология. Роль мутаций в эволюции органического мира. Выявление генотипической изменчивости путем нахождения уродцев (у сирени 5 лепестков)

Определение онтогенетической изменчивости у растений (длина годичных приростов у деревьев)

Основные закономерности изменчивости. Выявление статистических закономерностей модификационной изменчивости (число колосков в сложном колосе)

Селекция организмов – 7 часов

Практика. Использование генетических методов в селекции растений; в селекции животных

Практика. Селекция и биотехнология на службе человечества. История открытия биотехнологии.

Практика. Обсуждение: использование бактерий и вирусов в биотехнологии. взаимосвязь биотехнологии и молекулярной биологии

Практика. Способы размножения растений в природе (окрестности школы)

Практика. Многообразие видов.

Сезонные изменения в природе (окрестности школы)

Экскурсия. Многообразие сортов растений и пород животных, методы их выведения (селекционная станция, племенная ферма или сельскохозяйственная выставка)

11 класс

Эволюционное учение – 17 часов

Практика. Исследование. Значение аналогии и гомологии в живом мире

Практика. Вид и видообразование. Исследование. Примеры борьбы за существование в природе

Практика. Исследование. Вариативность в проявлении признаков морфологического критерия у одуванчика обыкновенного

Практика. Исследование. Действия естественного отбора

Практика. Обсуждение: Роль человека в процессах миграции диких видов животных

Практика. Обсуждение: Популяции вида Медведь бурый. География и биологические особенности

Выявление приспособлений у растений к распространению плодов и семян.

Практика. Исследование. Изучение и характеристика черт приспособления кактуса и традесканции к среде обитания. Можно ли по облику растения определить среду его обитания?

Выявление приспособлений у рыб к различным условиям среды в океане.

Коллоквиум. Ароморфозы у растений. Выявление ароморфозов по таблицам, картинкам, на гербарии, живых объектах

Коллоквиум. Ароморфозы у животных. Выявление ароморфозов по таблицам, картинкам, живых объектах

Коллоквиум. Ароматозы и идиоадаптация у животных. Выявление ароматозов и идиоадаптаций по таблицам, картинкам, живых объектах

Практика. Исследование. Ж. Бюффон – выдающийся французский зоолог. Его роль в исследовании органического мира.

Практика. Исследование. Особенности онтогенеза палеоантропов и неантропов

Практика. Исследование. Австралопитеки – примитивные люди или высокоразвитые человекообразные обезьяны?

Практика. Обсуждение: Ф. Энгельс о роли трудовой деятельности в эволюции человека

Практика. Обсуждение: Влияние неантропов на фауну и флору в антропогенный период

Экология – наука о надорганизменных системах – 17 часов

Практика. Общие биологические явления и методы. Выявление особенностей биогенетического уровня организации живого на примере одного конкретного биогеоценоза (школьный двор)

Практика. Сбор осадков. Определение pH - среды. Сравнить показатели осадков и воды из-под крана. Вывод о влиянии кислотности на жизнедеятельность организмов

Практика. Исследование. Зимовка животных на Куршской косе

Практика. Обсуждение книги Чижевского «Земное эхо солнечных бурь»

Практика. Знакомство с уровнями организации общей материи по Тайлеру Миллеру «Жизнь в окружающей среде»

Практика. Исследование мела как сохранившегося доказательства былых биосфер

Практика. Обсуждение статей: Живое вещество как ведущий фактор преобразования поверхности планеты. Эволюция биосферы до и после появления человека. Ритмы жизни в биосфере

Практика. Определение длины светового дня и температуры воздуха. Вывод о зависимости организмов от условий среды. Длительное наблюдение

Исследование. Раннецветущие растения парка

Исследование. Паразитические грибы как возбудители болезней у растений школьного двора

Исследование. Природное сообщество как биогеоценоз. Биологическое разнообразие стволовых вредителей хвойного леса. Использование паразитических насекомых в борьбе с вредителями леса.

Практика. Исследование. Многообразие видов редуцентов в экосистеме

Практика. Разработка модели круговорота веществ в биосфере

Практика. Наблюдение: Что влияет на качество атмосферного воздуха в пределах территории школьного двора. Построение схематической модели «Состояние воздуха в зависимости от факторов внешней среды»

Практика Сравнительное исследование загрязненности атмосферного воздуха на ул. Коммунальная, в глубине школьного двора методом проб пыли

Практика. Обсуждение статей: Случайность и непредсказуемость экологических последствий в биосфере. Адаптация организмов к вредным воздействиям факторов окружающей среды

Практика. Сохранение биоразнообразия – насущная задача человечества. Исследование. Каково состояние сохранения биологического разнообразия в России? Обсуждение проблемы: «Можно ли заранее предвидеть результаты человеческой деятельности в биосфере?»

2. Планируемые результаты освоения учебного курса «Практикум по общей биологии»

Личностные результаты освоения учебного курса должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

– сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

– осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

– готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;

– способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;

– умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;

– готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительное отношение к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

– готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

– сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

– ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы; достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;

- способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

- идейная убеждённость, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу;

3) духовно-нравственного воспитания:

- осознание духовных ценностей российского народа;
- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

- ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

4) эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

- понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;

- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

5) физического воспитания:

- понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

- понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

6) трудового воспитания:

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

- экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;
- повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;
- наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

8) ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
- понимание специфики биологии как науки, осознание её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;
- убежденность в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины; создания перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества; поиска путей выхода из

глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

- заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

- понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений; умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

- способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

- готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

В процессе достижения личностных результатов освоения обучающимися программы среднего общего образования у обучающихся совершенствуется **эмоциональный интеллект**, предполагающий сформированность:

- *самосознания*, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

- *саморегулирования*, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому

- *внутренней мотивации*, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

- *эмпатии*, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

- *социальных навыков*, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Биология» включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и др.); универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся; способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);
- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
- применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

– вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

Базовые исследовательские действия:

– владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; обладать способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

– формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

– анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

– давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

– осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

– уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

– уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

– выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

Работа с информацией

– ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;
- приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и др.);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций; уметь смягчать конфликты и вести переговоры;
- владеть различными способами общения и взаимодействия; понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

- принимать цель совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и вклада каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;
- выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

Самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

Принятие себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы СОО по биологии на базовом уровне включают её специфические для учебного предмета «Биология» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с биологией. В программе предметные результаты представлены по годам обучения.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в **10 классе** должны отражать:

1) сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения; о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

2) умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие;

3) умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н. И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н. И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам;

4) умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов;

5) умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов; особенности процессов: обмена веществ и

превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез);

б) умение 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 норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

7) умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование; составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов;

8) умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

9) умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (СМИ, научно-популярные материалы); этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;

10) умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в **11 классе** должны отражать:

1) сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения; о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

2) умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера;

3) умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К. М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции А. Н. Северцова, учения о биосфере В. И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам;

4) умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов;

5) умение выделять существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере;

6) умение 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 норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии для рационального природопользования;

7) умение решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);

8) умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

9) умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (СМИ, научно-популярные материалы); рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;

10) умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

3. Тематическое планирование

Раздел	Тема	Кол-во часов	ЭОР и ЦОР	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
10 КЛАСС (1 час в неделю, всего 34 часа)				
Раздел 1. Цитология – наука о клетке (9 часов)	Организация наблюдения. Требования к ведению наблюдения в полевых условиях. Фиксация данных	1	https://content.edsoo.ru/lab/subject/1/ https://content.edsoo.ru/lab/subject/1/ Электронная форма учебника. РЭШ https://resh.edu.ru	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, организации, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать,
	Молекулярный состав живых клеток. История открытия ферментативной роли белков	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school-collection.edu.ru)	
	Функции органических молекул в процессе репликации ДНК. Многообразие и функции липидов в тканях растений и животных.	1	Nachalka.com http://www.nachalka.com/ Яндекс. Учебник https://education.yandex.ru/home ЯКласс https://www.yaklass.ru http://bio.1september.ru	
	Эукариотическая клетка. Биохимия клетки. Химический состав клетки. Биосинтез	1	http://biodat.ru/ http://school-collection.edu.ru	
	Химические процессы в молекулярных системах	1		
	Исследование строения хлоропласта под микроскопом	1		
	Сравнение строения микротрубочек клеточного центра и жгутика	1		
	Неклеточная форма жизни	1		
	Жизненный цикл клетки	1		

Раздел 2. Размножение и развитие организмов (8 часов)	Исследование скорости роста корня путем растяжения его клеток (семейство тыквенных)	1	https://content.edsoo.ru/lab/subject/1/ https://content.edsoo.ru/lab/subject/1/ Электронная форма учебника. РЭШ https://resh.edu.ru Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school-collection.edu.ru) Nachalka.com http://www.nachalka.com/ Яндекс. Учебник https://education.yandex.ru/home ЯКласс https://www.yaklass.ru http://bio.1september.ru http://biodat.ru/ http://school-collection.edu.ru	планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность. Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность.
	Исследование вегетативного размножения комнатных растений черенкованием	1		
	Решение задач на митоз и мейоз из сборника ЕГЭ 2023	2		
	Изучение под микроскопом фазы митоза в делящихся клетках растений	1		
	Онтогенез растений. Жизненный цикл и чередование поколений у водорослей	1		
	Онтогенез растений. Жизненный цикл и чередование поколений у высших споровых растений	1		
	Онтогенез растений. Жизненный цикл и чередование поколений у голосеменных растений	1		
Раздел 3. Основы генетики (10 часов)	Решение задач по генетике. Дигибридное, анализирующее скрещивание	2	https://content.edsoo.ru/lab/subject/1/ https://content.edsoo.ru/lab/subject/1/ Электронная форма учебника. РЭШ https://resh.edu.ru Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school-collection.edu.ru) Nachalka.com http://www.nachalka.com/	
	Решение задач на сцепленное наследование	1		
	Решение задач по генетике смешанного типа	2		
	Решение задач на наследование хромосомных	2		

	<p>болезней. Обсуждение истории открытия хромосомных болезней</p>		<p>Яндекс. Учебник https://education.yandex.ru/home ЯКласс https://www.yaklass.ru</p>	
	<p>Обсуждение проблемы генетической безопасности. Изменчивость наследственных признаков как патология. Роль мутаций в эволюции органического мира. Выявление генотипической изменчивости путем нахождения уродцев (у сирени 5 лепестков)</p>	1	<p>http://bio.1september.ru http://biodat.ru/ http://school-collection.edu.ru</p>	
	<p>Определение онтогенетической изменчивости у растений (длина годичных приростов у деревьев)</p>	1		
	<p>Основные закономерности изменчивости. Выявление статистических закономерностей модификационной изменчивости (число колосков в сложном колосе)</p>	1		
Раздел 4. Селекция организмов (7 часов)	<p>Использование генетических методов в селекции растений; в селекции животных</p>	1	<p>https://content.edsoo.ru/lab/subject/1/ https://content.edsoo.ru/lab/subject/1/ Электронная форма учебника.</p>	
	<p>Селекция и биотехнология на службе человечества. История открытия биотехнологии.</p>	1	<p>РЭШ https://resh.edu.ru Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school-collection.edu.ru)</p>	
	<p>Использование бактерий и вирусов в биотехнологии.</p>	1	<p>Nachalka.com</p>	

	взаимосвязь биотехнологии и молекулярной биологии		http://www.nachalka.com/ Яндекс. Учебник	
	Способы размножения растений в природе (окрестности школы)	1	https://education.yandex.ru/home ЯКласс https://www.yaklass.ru http://bio.1september.ru	
	Многообразие видов.	1	http://biodat.ru/	
	Сезонные изменения в природе	1	http://school-collection.edu.ru	
	Многообразие сортов растений и пород животных, методы их выведения (селекционная станция, племенная ферма или сельскохозяйственная выставка)	1		
11 КЛАСС (1 час в неделю, всего 34 часа)				
Раздел 1. Эволюционное учение (17 часов)	Значение аналогии и гомологии в живом мире	1	https://content.edsoo.ru/lab/subject/1/ https://content.edsoo.ru/lab/subject/1/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками)
	Вид и видообразование. Исследование. Примеры борьбы за существование в природе	1	Электронная форма учебника. РЭШ https://resh.edu.ru Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school-collection.edu.ru)	
	Вариативность в проявлении признаков морфологического критерия у одуванчика обыкновенного	1	Nachalka.com http://www.nachalka.com/ Яндекс. Учебник	
	Действия естественного отбора	1	https://education.yandex.ru/home ЯКласс https://www.yaklass.ru http://bio.1september.ru	
	Роль человека в процессах миграции диких видов животных	1	http://biodat.ru/ http://school-collection.edu.ru	

Популяции вида Медведь бурый. География и биологические особенности	1		и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, организации, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность. Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность.
Выявление приспособлений у растений к распространению плодов и семян.	1		
Изучение и характеристика черт приспособления кактуса и традесканции к среде обитания. Можно ли по облику растения определить среду его обитания?	1		
Выявление приспособлений у рыб к различным условиям среды в океане.	1		
Ароматизаторы у растений.	1		
Ароматизаторы у животных	1		
Ароматизаторы и идиоадаптация у животных	1		
Исследование. Ж. Бюффон – выдающийся французский зоолог. Его роль в исследовании органического мира.	1		
Особенности онтогенеза палеоантропов и неантропов	1		
Австралопитеки – примитивные люди или высокоразвитые человекообразные обезьяны?	1		
Ф. Энгельс о роли трудовой деятельности в эволюции человека	1		

	Влияние неоантропов на фауну и флору в антропогенный период	1	
Раздел 2. Экология – наука о надорганизменных системах (17 часов)	Общие биологические явления и методы. Выявление особенностей биогенетического уровня организации живого на примере одного конкретного биогеоценоза (школьный двор)	1	https://content.edsoo.ru/lab/subject/1/ https://content.edsoo.ru/lab/subject/1/ Электронная форма учебника. РЭШ https://resh.edu.ru Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school-collection.edu.ru) Nachalka.com
	Сбор осадков. Определение рН - среды. Сравнить показатели осадков и воды из-под крана. Вывод о влиянии кислотности на жизнедеятельность организмов	1	http://www.nachalka.com/ Яндекс. Учебник https://education.yandex.ru/home ЯКласс https://www.yaklass.ru http://bio.1september.ru http://biodat.ru/ http://school-collection.edu.ru
	Зимовка животных на Куршской косе	1	
	Обсуждение книги Чижевского «Земное эхо солнечных бурь»	1	
	Знакомство с уровнями организации общей материи по Тайлеру Миллеру «Жизнь в окружающей среде»	1	
	Исследование мела как сохранившегося доказательства былых биосфер	1	
	Обсуждение статей: Живое вещество как ведущий фактор преобразования поверхности планеты. Эволюция биосферы	1	

до и после появления человека. Ритмы жизни в биосфере			
Определение длины светового дня и температуры воздуха Вывод о зависимости организмов от условий среды. Длительное наблюдение	1		
Раннецветущие растения парка	1		
Паразитические грибы как возбудители болезней у растений школьного двора	1		
Природное сообщество как биогеоценоз. Биологическое разнообразие стволовых вредителей хвойного леса. Использование паразитических насекомых в борьбе с вредителями леса.	1		
Многообразие видов редуцентов в экосистеме	1		
Разработка модели круговорота веществ в биосфере	1		
Что влияет на качество атмосферного воздуха в пределах территории школьного двора. Построение схематической модели «Состояние воздуха в зависимости от факторов внешней среды»	1		

	Сравнительное исследование загрязненности атмосферного воздуха на ул. Коммунальная, в глубине школьного двора методом проб пыли	1		
	Случайность и непредсказуемость экологических последствий в биосфере. Адаптация организмов к вредным воздействиям факторов окружающей среды	1		
	Сохранение биоразнообразия – насущная задача человечества. Каково состояние сохранения биологического разнообразия в России? «Можно ли заранее предвидеть результаты человеческой деятельности в биосфере?»	1		