

Рабочая программа
по факультативному курсу «Экологический практикум» для 10-11 класса
(углубленный уровень)

1. Содержание программы «Экологический практикум»

Введение (1 ч)

Экология как наука. Необходимость экологических знаний для человека.

Основные среды жизни и адаптации к ним организмов (12 ч)

Факторы среды. Общие закономерности их действия на живые организмы. Наземно-воздушная среда. Свет, как экологический фактор. Экологические группы организмов в связи со световым режимом местообитания. Вода, как экологический фактор. Экологические группы организмов в связи с водным режимом местообитания. Вода как среда жизни. Экологические группы гидробионтов. Температурный режим. Температурные адаптации растений и животных.

Практические работы:

- Экологические группы организмов в связи со световым режимом местообитания.
- Экологические группы организмов в связи с водным режимом местообитания.
- Экологические группы гидробионтов.

Принципы экологической классификации организмов (5 ч)

Жизненные формы организмов. Жизненные формы растений по К.Рауенкиеру и И.Г.Серебрякову. Жизненные формы животных.

Практическая работа:

- Жизненные формы растений по К.Рауенкиеру и И.Г.Серебрякову.

Популяции (7 ч)

Понятие о популяции в экологии. Популяционная структура вида. Биологическая структура популяций. Половая структура популяций. Возрастная структура популяций. Пространственная структура популяций растений и животных. Динамика популяций. Гомеостаз популяций.

Лабораторные работы:

- Основные этапы онтогенеза растений.
- Возрастная структура популяций растений.

Практическая работа:

- Сравнение показателей жизнеспособности особей одного вида на территории Шершневого бора и в окрестностях Электролитно-цинкового завода.
- Аутэкологическое обследование растений на территории Шершневого бора и в окрестностях Электролитно-цинкового завода.

Биоценозы (4 ч)

Понятие о биоценозе. Структура биоценоза. Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза. Экологическая структура биоценоза. Отношения организмов в биоценозах. Отношения хищник-жертва, паразит-хозяин.

Коменсализм. Мутуализм. Нейтрализм, аменсализм. Конкуренция. Экологическая ниша. Регуляция численности популяций в биоценозах.

Лабораторная работа:

- Биоценоз и его признаки.

Экосистемы (5 ч)

Понятие об экосистеме. Учение о биогеоценозах. Поток энергии. Биологическая продуктивность экосистем. Динамика экосистем. Циклические изменения. Нециклические изменения.

Практические работы:

- Определение встречаемости растительных видов в изучаемом сообществе.
- Сравнение видового состава растений на двух ключевых участках.

Биосфера (4 ч)

Понятие о биосфере. Распределение жизни в биосфере. Живое вещество. Геохимическая работа живого вещества. Стабильность биосферы. Биогеохимические циклы элементов. Круговорот азота в биосфере. Круговорот фосфора в биосфере. Круговорот углерода в биосфере. Второстепенные элементы в биосфере. Стронций-90 и цезий-137. Ртуть. Воздействие химического компонента абиотического фактора на живые организмы.

Лабораторная работа:

- Биодиагностика почвенных микро- и макроэлементов.

Экологические проблемы атмосферы (8 ч)

Строение, состав и изменения атмосферы. Изменение климата - следствие "парникового эффекта". "Озоновый щит" и "озоновая дыра". Загрязнители тропосферы. Оксиды серы. "Кислотные дожди". Оксиды азота. Фотохимический смог. Монооксид углерода. Экологические ловушки. Твердые взвешенные частицы.

Лабораторные работы:

- Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны.
- Снег - индикатор чистоты воздуха.

Экологические проблемы гидросферы (8 ч)

Чистая и грязная вода. Эвтрофикация водоемов. Сточные воды и их обработка. Металлы как загрязнители воды. Органические загрязнители воды.

Экскурсия:

- Очистные сооружения канализационных стоков города Челябинска.

Экологические проблемы литосферы (8 ч)

Ресурсы. Пестициды. Удобрения и регуляторы роста и развития растений.

Лабораторная работа:

- Кислотность почвы и методы ее определения.

Радиоактивность как загрязняющий фактор (6 ч)

Природа как источник радиации. Два типа биологических повреждений, вызываемых радиацией.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

2.1 ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

1) гражданское воспитание:

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, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотическое воспитание:

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, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

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

3) духовно-нравственное воспитание:

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) эстетическое воспитание:

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) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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 неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

б) трудовое воспитание:

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) экологическое воспитание:

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, осознания 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, создание 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, способности 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.

2.2 МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) 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.

2) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, 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.

3) 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 другое);

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.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) 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.

2) 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 цели 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 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.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) 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.

2) 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;

3) 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.

2.3 ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении проблем рационального природопользования, о вкладе российских и зарубежных учёных в развитие биологии;

владение системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, организм, метаболизм, гомеостаз, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие), биологические теории (клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана), учения (Н. И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений), законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления, чистоты гамет, независимого наследования Г. Менделя, гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова), принципы (комплементарности);

владение основными методами научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов (описание, измерение, наблюдение, эксперимент);

умение выделять существенные признаки: вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, в том числе бактерий, грибов, растений, животных и человека, строения органов и систем органов растений, животных, человека, процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека, биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития,

размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса, искусственного отбора;

умение устанавливать взаимосвязи между органоидами клетки и их функциями, строением клеток разных тканей и их функциями, между органами и системами органов у растений, животных и человека и их функциями, между системами органов и их функциями, между этапами обмена веществ, этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов, этапами эмбрионального развития, генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания;

умение выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе растений, животных и человека;

умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп;

умение решать биологические задачи, выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями, делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

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

умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;

умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биологии и медицины (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);

умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

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

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования, и в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии;

умение владеть системой биологических знаний, которая включает определения и понимание сущности основополагающих биологических терминов и понятий (вид, экосистема, биосфера), биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), учения (А. Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере), законы (генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга, зародышевого сходства К. М. Бэра), правила (минимума Ю.

Либиха, экологической пирамиды энергии), гипотезы (гипотеза «мира РНК» У. Гилберта);

умение владеть основными методами научного познания, используемыми в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, наблюдение, эксперимент), способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;

умение выделять существенные признаки: видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора, аллопатрического и симпатрического видообразования, влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции, приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции, круговорота веществ и потока энергии в экосистемах;

умение устанавливать взаимосвязи между процессами эволюции, движущими силами антропогенеза, компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов;

умение выявлять отличительные признаки живых систем, приспособленность видов к среде обитания, абиотических и биотических компонентов экосистем, взаимосвязей организмов в сообществах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности;

умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп, взаимосвязи организмов и среды обитания, единства человеческих рас, необходимости сохранения многообразия видов и экосистем как условия сосуществования природы и человечества;

умение решать биологические задачи, выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями, делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

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

умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;

умение оценивать гипотезы и теории о происхождении жизни, человека и человеческих рас, о причинах, последствиях и способах предотвращения глобальных изменений в биосфере;

умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, экологии, природопользования, медицины, биотехнологии, психологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

3. Тематическое планирование 10 класс 1 час в неделю

№ п/п	Тема	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Учёт рабочей программы воспитания
1	Введение Предмет экологии, её разделы.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292	Формирование навыков выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.
2	Основные среды жизни и адаптации к ним организмов. 12ч Факторы среды. Общие закономерности их действия на живые организмы.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым явлениям. Формирование навыков выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.
3	Наземно-воздушная среда. Свет, как экологический фактор.	1		
4	Экологические группы организмов в связи со световым режимом обитания.	2		
5	Вода как экологический фактор.	1		
6	Экологические группы организмов в связи с водным режимом местообитания.	2		

7	Вода как среда жизни.	1		
8	Экологические группы гидробионтов.	2		
9	Температурный режим.	1		
10	Температурные адаптации растений и животных.	1		
11	Принципы экологической классификации организмов. 5ч Принципы экологической классификации организмов.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292	<p>На основе биологических знаний выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих.</p> <p>На основе биологических знаний выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих.</p> <p>Применение интерактивных форм учебной работы — интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит</p>
12	Жизненные формы организмов.	1		
13	Жизненные формы растений по К.Раункиеру.	1		
14	Жизненные формы растений по И.Г.Серебрякову	1		
15	Жизненные формы животных.	1		

				строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления.
16	Популяции. 7ч. Понятие популяции в экологии.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292	Применение интерактивных форм учебной работы — интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления. Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым явлениям. Формирование навыков выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.
17	Основные признаки популяции.	1		
18	Популяционная, биологическая и половая структура популяций.	1		
19	Возрастная структура популяций.	1		
20	Пространственная структура популяций.	1		
21	Этологическая структура популяций.	1		
22	Динамика популяций. Гомеостаз популяций.	1		
23	Биоценоз. 4ч.	1	Библиотека ЦОК	Привлечение

	Понятие о биоценозе. Видовая структура биоценоза.		https://m.edsoo.ru/7f41c292	внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым явлениям. Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым явлениям.
24	Пространственная структура биоценоза.	1		
25	Отношения организмов в биоценозах.	1		
26	Регуляция численности популяций в биоценозах. Экологическая ниша.	1		
27	Экосистема. 5ч. Понятие об экосистемах.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292	Формирование навыков выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях. На основе биологических знаний выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих.
28	Поток энергии в экосистемах.	1		
29	Биологическая продуктивность экосистем.	2		
30	Динамика экосистем.	1		
31	Обобщение по факультативному курсу	1		

Тематическое планирование 11 класс 1 час в неделю

№ п/п	Тема	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Учёт рабочей программы воспитания
1	Биосфера. 4ч. Учение В.И.Вернадского о биосфере.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292	Формирование навыков выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.
2-3	Стабильность биосферы. Биогеохимические циклы элементов.	2		
4-5	Второстепенные элементы в биосфере.	1		
6	Экологические проблемы атмосферы. 8ч. Структура и состав атмосферы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым явлениям. Формирование навыков выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.
7	Парниковый эффект..	1		
8-9	Химические превращения в атмосфере.	2		
10	«Озоновый щит» и «озоновая дыра».	1		
11-12	Кислотные дожди	2		
13	Фотохимический смог.	1		
14	Экологические проблемы гидросферы. 9ч. Чистая и грязная вода.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292	На основе биологических знаний выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой
15-16	Эвтрофикация водоемов	2		

17-18	Сточные воды и их обработка.	2		<p>природе, своему здоровью и здоровью окружающих.</p> <p>На основе биологических знаний выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих.</p> <p>Применение интерактивных форм учебной работы — интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления.</p>
19-20	Метаплы как загрязнители воды.	2		
21-22	Органические загрязнители воды.	2		
23-24	Экологические проблемы литосферы. бч. Ресурсы	2	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292</p>	<p>Применение интерактивных форм учебной работы — интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой</p>
25-26	Пестициды.	2		
27-28	Удобрения.	2		

				<p>работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления.</p> <p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым явлениям.</p> <p>Формирование навыков выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.</p>
29	<p>Радиоактивность как загрязняющий фактор. 6ч Радиоактивность, радиация, радиационный фон</p>	1	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292</p>	<p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым явлениям.</p>
30-31	Природа как источник радиации	2		<p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым явлениям.</p>
32-33	Типы биологических повреждений, вызываемых радиацией.	2		<p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках, явлений и событий, инициирование обсуждений,</p>
34	Обобщение по курсу	1		

				<p>высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым явлениям.</p>
--	--	--	--	---