

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Мурманской области

Комитет по образованию администрации города Мурманска

МБОУ МПЛ

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры
учителей биологии
«Методист кафедры

Порошина О.Д.
Приказ №1 от «31»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель
директора по УВР

Ермакова Е.Н.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ
МПЛ

Шовская Т.В.
Приказ №185-Д от
«31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ»

для обучающихся 10-11 класса

Срок реализации: 2 года
(2022-2023; 2023-2024)

г. Мурманск, 2023 г

Пояснительная записка

В условиях реализации ФГОС ООО содержание внеурочной деятельности определяют следующие документы:

1. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа»
2. Закон об образовании от 29 декабря 2012 г. № 273 ФЗ
3. Федеральный государственный стандарт Приказ МОиН № 373 от 06.10.2009 г. регистрация Минюст № 17785 от 22.12.2009
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 “О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413” (Зарегистрирован 12.09.2022 № 70034)
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 “Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования” (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74228)
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО» (Зарегистрирован 29.08.2022 № 69822)
7. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПин 2.4.2.2821-10

Настоящая программа разработана в связи с введением в 10-11 классах (профильный уровень) элективного курса «*Экология*» (всего 68 ч, 1 ч в неделю, из них: в 10 классе – 34 ч, в 11 классе – 34 ч).

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего (полного) образования на основании авторской программы по экологии для 8 – 11 классов авторов Е.А. Криксунова, В.В. Пасечника (*Экология. 8-11 классы: программы для общеобразовательных учреждений.* – М.: Дрофа, 2011).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностные, метапредметные и предметные.

В структуре личностных результатов освоения программы по биологии выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению, *наличие мотивации* к обучению биологии, *целенаправленное развитие* внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций развития биологического знания, *готовность и способность* обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими системе биологического образования, *наличие правосознания* экологической культуры, *способности ставить* цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения программы по биологии достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма и уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Личностные результаты освоения учебного предмета «Биология» 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, уважительного отношения 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, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, 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, формирования 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);

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, 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;

убеждённость 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.

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 другие); 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.

В результате изучения биологии на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия,

коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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.

Содержание курса

10-11 класс

(34 часа, 1 час в неделю в 10 классе, 34 часа, 1 час в неделю в 11 классе)

Введение.

Что изучает экология. Роль экологии в жизни современного общества. Основные объекты экологического изучения и их взаимосвязь. Разделы экологии. Связь экологии с другими науками.

История развития экологии как науки.

Экскурсия

Антропогенное воздействие на природную среду.

Тема 1. Организмы и среда их обитания.

Биосфера. Роль живых организмов в эволюции Земли. Среда жизни: водная, наземно-воздушная, почва и др. приспособленность организмов к существованию в различных средах.

Средообразующая деятельность организмов. Виды воздействия организмов на среду обитания.

Экологические факторы и их виды. Важнейшие факторы, определяющие условия существования организмов. Экологические условия. Общие закономерности влияния экологических факторов среды на организмы. Кривые толерантности и их изменения. Адаптация. Закон минимума.

Экологические ресурсы. Виды экологических ресурсов. Солнечное излучение как энергетический ресурс фотосинтеза.

Соответствие между организмами и средой их обитания, объяснения ее природы Ч.Дарвином. морфологическая адаптация. Жизненные формы организмов и их многообразие. Ритмы жизни, их соответствие изменениям условий существования организмов. Реакция организмов на сезонные изменения условий жизни.

Энергетический бюджет и тепловой баланс организма. Общее количество энергии, требуемое организму в единицу времени. Затраты энергии на передвижение. Жнецы и охотники.

Тепловой баланс организма. Приспособление организмов к поддержанию теплового баланса в условиях непостоянной среды. Экто- и эндотермные организмы. Связь энергетического бюджета и теплового баланса. Преимущества и недостатки различных способов поддержания теплового баланса организмов.

Экологическая ниша., мерность ниши. Различия между понятиями «местообитание» и «экологическая ниша».

Демонстрация таблиц по экологии и охране природы, фрагментов кино - и видеofilмов.

• *Лабораторные работы*

Строение растений в связи с условиями жизни.

Жизненные формы растений (на примере комнатных растений).

Жизненные формы животных (на млекопитающих).

Описание экологических ниш двух-трех организмов.

Экскурсия

Среда жизни и ее обитатели.

Тема 2. Экология популяций.

Определение популяции. Популяция как биологическая и экологическая категория. Существование биологических видов в форме популяций. Взаимоотношения организмов в популяции. основные характеристики популяций – демографические показатели.

Популяционное обилие и его показатели. Абсолютная и относительная численность. плотность. Индексы численности. Методы измерения обилия.

Рождаемость, ее показатели. Удельная рождаемость. Максимальная и экологическая рождаемость. Смертность и ее показатели. Факторы смертности. Связь смертности с продолжительностью жизни организмов. Кривые выживания и их типы.

Возрастная структура популяций, механизмы формирования возрастного спектра. Свойства популяций с различной возрастной структурой.

Динамика популяций. Типы кривых роста численности популяций. Явления, лежащие в основе различных типов кривых роста. Колебания численности популяций и их типы. Природа циклических изменений численности организмов. Механизмы регуляции динамики популяций.

Демонстрация таблиц по экологии и охране природы, графиков, схем, слайдов.

• *Лабораторные работы*

Подсчет индексов плотности для определенных видов растений.

Изучение возрастного спектра популяций.

Тема 3. Экологические взаимоотношения организмов.

Типы экологических взаимодействий. Нейтрализм, аменсализм, комменсализм, мутуализм, симбиоз, протокооперация, конкуренция, хищничество. Иные виды взаимоотношений между организмами.

Конкуренция как один из важнейших видов биологических взаимодействий. Типы конкурентных отношений. Внутривидовая конкуренция. Территориальность. Межвидовая конкуренция. конкурентное вытеснение и его примеры. Факторы, оказывающие влияние на исход конкурентной борьбы. Смещение экологических ниш. Конкуренция как экологический и биологический фактор.

Хищничество. Формы хищничества. Взаимозависимость популяций хищников и его жертвы. Возникновение адаптации у хищников и их жертв в ходе эволюции. Козволюция. Особенности воздействия хищника на популяцию жертвы, примеры; «расчетливость» хищника. Динамика популяций хищника и жертвы. Значение хищничества в природе и жизни человека.

Паразитизм. Признаки паразитизма. Сходство паразитизма и хищничества. Экологические категории паразитов. Парахитоиды, микро- макропаразиты. Значение паразитов в природе и жизни человека. Циклы развития и передача паразитов. Популяционная динамика паразитизма. Факторы распространения эпидемий.

Демонстрация таблиц по экологии и охране природы, слайдов, графиков, влажных препаратов паразитических червей, корней бобовых растений.

• *Лабораторная работа*

Изучение упрощенной модели взаимодействующих популяций.

Тема 4. Организация и экология сообществ.

Сообщество, его основные свойства и показатели. Сходство и различия между понятиями «экосистема», «биогеоценоз», «биосфера». Структура сообщества, ее основные показатели. Видовая структура. Видовое разнообразие как признак экологического разнообразия. Морфологическая структура. Соотношение между числом видов и жизненных форм организмов в сообществе. пространственное обособление организмов и его значение: ярусы, микрогруппировки.

Трофическая структура и ее показатели. Пищевая сеть, пищевая цепь, трофические уровни. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Консументы и редуценты.

Потоки энергии и круговорот веществ в экосистеме. Основной источник энергии и особенности ее передачи по пищевым цепям; правило «десяти процентов». Пирамиды численности и биомассы.

Пастбищные и детритные пищевые цепи, сходство и различия между ними. Мертвое органическое вещество. Значение детритных пищевых цепей.

Круговорот веществ в экосистеме. Макро- и микротрофные вещества. Главный фактор сохранения круговорота биогенных элементов. Биохимические циклы углерода и фосфора.

Продуктивность сообщества. Скорость продуцирования биомассы организмами (продукция), ее источники. Общая и чистая продукция. Изменения продукции на разных трофических уровнях. Распределение биомассы и первичной продукции на суше и в Мировом океане. Факторы, определяющие первичную продукцию в различных районах.

Экологическая сукцессия. Развитие сообществ во времени, их природа. Внутренние факторы развития. Дыхание сообщества. Равновесие между продукцией и дыханием. Типы равновесия. направление изменений, происходящих в ходе экологической сукцессии. Автотрофная и гетеротрофная сукцессии. Первичная и вторичная сукцессии, их примеры; сериальные стадии. Окончательное равновесие. Лабораторная модель сукцессии.

Основные типы сукцессионных изменений. Факторы, определяющие продолжительность сукцессии. Значение экологической сукцессии в природе и хозяйстве человека.

Демонстрация таблиц по экологии и охране природы, слайдов, графиков, схем, кино- и видеофильмов.

• *Лабораторные работы*

Выделение пищевых цепей в искусственной экосистеме (на примере аквариума).

Изучение сукцессионных изменений на примере простейших в сенном настое.

Тема 5. Антропогенное воздействие на биосферу.

Современное состояние природной среды. Загрязнители окружающей среды и их основные виды. Предельно допустимый сброс (ПДС. предельно допустимая концентрация (ПДК). Мониторинг.

Атмосфера – внешняя оболочка биосферы. Состав воздуха. Круговороты кислорода, углекислого газа и азота в биосфере. Взаимосвязь процессов, протекающих в атмосфере. Загрязнение атмосферы. Основные источники естественного и антропогенного загрязнения. Влияние загрязнения атмосферы на живые организмы.

Почва – биокосная система. Компоненты почвы. Развитие и формирование почв. Соответствие типов почв определенным типам растительных сообществ. Круговорот веществ в почве. Виды загрязнения почв. Эрозия почв. Рекультивация почв.

Вода – основа жизненных процессов в биосфере. Испарение. Транспирация. Круговорот воды. Загрязнение природных вод, его виды и последствия.

Радиоактивность в биосфере. Особенности радиоактивного заражения биосферы. Источники радиоактивного заражения биосферы. Количественные характеристики воздействия на человека.

Экологические проблемы биосферы (локальные, региональные, глобальные).

Основы рационального управления природными ресурсами и их использование. Цели и задачи рационального управления природными ресурсами. Оптимальные способы эксплуатации экосистем. Биологические ресурсы. Минеральные ресурсы. Природосберегающее общество.

Демонстрация таблиц по экологии и охране природы, графиков, схем, кино- и видеофильмов.

• *Лабораторные работы*

Определение загрязнения воздуха.

Определение загрязнения воды.

Состав и свойства почвы.

Экскурсия

Ознакомление с очистными сооружениями и их работой.

Тема 6. Окружающая среда и здоровье человека.

Химическое загрязнение среды и здоровье человека. Состояние биосферы и современные представления о здоровье человека. Пути попадания химических загрязнений в организм человека. Токсичные вещества. Хронические отравления. Лучевая болезнь.

Биологические загрязнения и болезни человека. Инфекционные болезни. Природно-очаговые болезни. Возбудители болезни. Переносчики инфекции. Меры профилактики инфекционных и природно-очаговых заболеваний.

Влияние звуков и шума на организм человека. Шумовое загрязнение. Уровень шума. Шумовая болезнь. Пути предупреждения шумовой болезни.

Физические факторы среды и самочувствие человека. Ритмичность в природе. Биоритмы. Суточные ритмы. Влияние погодных условий на самочувствие и работоспособность человека.

Питание и здоровье человека. Рациональное питание. Экологически чистые продукты.

Ландшафт как фактор здоровья. Природный ландшафт. Городской ландшафт. Населенный пункт как экосистема. Требования к экосистеме современного города. Экологические проблемы современного города и их влияние на человека.

Проблемы адаптации человека к окружающей среде. Влияние производственной деятельности на биологическую эволюцию человека. Напряжение и утомление. Резервные возможности человека.

Практическое значение изучения способности людей к адаптации.

Демонстрация таблиц по экологии и охране природы, кино- и видеофильмов.

• *Лабораторная работа*

Изучение загрязнения пищевых продуктов.

• *Практические работы*

Составление экологической карты населенного пункта, микрорайона города.

Составление экологического паспорта помещения.

Заключение.

Формирование у каждого человека новой социальной и экологической нравственности. Природоохранная деятельность.

Решение экологических задач. Проведение экологических конференций и ролевых игр.

Календарно-тематический план элективного курса «Экология» 10 класс (34 ч, 1 ч в неделю)

| № п/п | Дата | Тема урока | Лабораторные работы | Д/з |
|---|-------------|-------------------|----------------------------|------------|
| Введение (3 ч, из них 1 ч (экскурсия) перенесен на конец учебного года) | | | | |
| Знать: 1) определение понятия экология; 2) основные объекты экологического изучения и их взаимосвязь; 3) разделы экологии; 4) основные моменты становления экологии как науки. | | | | |
| Уметь: 1) показать роль экологии в современном обществе; 2) показать связь экологии с | | | | |

| | | | |
|---|-------|---|---|
| другими науками. | | | |
| 1 | 05.09 | Что изучает экология? | § 1 |
| 2 | 12.09 | История развития экологии как науки | § 2 |
| Организмы и среда их обитания (9 ч, из них 1 ч (экскурсия) перенесен на конец учебного года) | | | |
| <p>Знать: 1) границы биосферы; 2) основные типы сред жизни и их характеристики; 3) группы экологических факторов и особенности их влияния на организмы; 4) виды экологических ресурсов; 5) закон минимума; 6) об энергетическом бюджете и тепловом балансе различных организмов.</p> <p>Уметь: 1) давать определения ключевым понятиям: биосфера, среда жизни, экологический фактор, экологические ресурсы, толерантность, экологическая ниша, местообитание; 2) характеризовать действие факторов среды обитания; 3) характеризовать приспособленность организмов к определенной среде обитания; 4) приводить примеры жизненных форм растений и животных; 5) описывать экологические ниши.</p> | | | |
| 3 | 19.09 | Биосфера. Роль живых организмов в эволюции Земли. Среды жизни | § 1.1 |
| 4 | 26.09 | Среды жизни. Приспособленность организмов к существованию в различных средах | Строение растений в связи с условиями жизни § 1.1 |
| 5 | 03.10 | Средообразующая деятельность организмов | § 1.2 |
| 6 | 10.10 | Экологические факторы. Условия среды | § 1.3 |
| 7 | 17.10 | Общие закономерности влияния экологических факторов среды на организмы. Экологические ресурсы | § 1.4, 1.5 |
| 8 | 24.10 | Соответствие между организмами и средой их обитания | Жизненные формы растений (на примере комнатных растений). Жизненные формы животных (на примере млекопитающих) § 1.6 |
| 9 | | Энергетический бюджет и тепловой баланс организма | § 1.7 |
| 10 | | Экологическая ниша | Описание экологических ниш двух-трех организмов § 1.8 |
| Экология популяций (6 ч) | | | |
| <p>Знать: 1) определение понятия популяция; 2) основные демографические показатели и их значение в жизни популяции 3) механизмы регуляции динамики популяции.</p> <p>Уметь: 1) привести примеры регуляторных механизмов динамики популяции; 2) называть причины колебания численности в популяциях.</p> | | | |
| 11 | | Популяция и ее основные характеристики | § 2.1 |
| 12 | | Популяционное обилие и его показатели | § 2.2 |
| 13 | | Рождаемость и смертность | Подсчет индексов плотности для определения видов § 2.3 |

| | | | | |
|----|--|--|--|-------|
| | | | растений | |
| 14 | | Возрастная структура популяции | Изучение возрастного спектра популяций | § 2.4 |
| 15 | | Динамика популяций. Типы кривых роста численности популяций, явления лежащие в их основе | | § 2.5 |
| 16 | | Колебания численности популяций и их типы. Механизмы регуляции динамики популяций | | § 2.5 |

Экологические взаимоотношения организмов (5 ч)

Знать: 1) основные типы отношений между организмами: нейтральные, положительные, отрицательные, их разновидности и значение в жизни организмов; 2) об особенностях конкурентных отношений и факторах, определяющих исход конкурентной борьбы; 3) значение хищничества и паразитизма в природе и жизни человека; 4) циклы развития и передачи паразитов; 5) факторы распространения эпидемий.

Уметь: 1) на примере показать типы взаимоотношений организмов между собой; 2) отличать хищничество от паразитизма; 3) объяснять влияние конкуренции на интенсивность жизнедеятельности соперничающих видов; 4) объяснять роль взаимоотношений между организмами в обеспечении биологического равновесия в экосистеме.

| | | | | |
|----|--|-----------------------------------|--|--------------|
| 17 | | Типы экологических взаимодействий | | § 3.1 |
| 18 | | Конкурентные отношения | | § 3.2 |
| 19 | | Хищничество | | § 3.3 |
| 20 | | Паразитизм | | § 3.4 |
| 21 | | Лабораторная работа | Изучение упрощенной модели взаимодействующих популяций | стр. 119-120 |

Организация и экология сообществ (11 ч) + экскурсии (2 ч)

Знать: 1) определения основных понятий: экосистема, биоценоз, биогеоценоз, сукцессия, ярусность, пищевая цепь, пищевая сеть, трофический уровень, консументы, редуценты, продуценты; 2) пространственную структуру сообщества; 3) виды пищевых цепей; 4) значение биогенного круговорота веществ в природе и типы организмов, играющих в нем ключевую роль; 5) основные правила построения экологических пирамид; 6) внутренние факторы развития сукцессии; 7) виды сукцессий.

Уметь: 1) приводить примеры видового многообразия биоценозов; 2) описывать пространственную структуру сообщества и его видовое разнообразие; 3) приводить примеры пастбищной и детритной цепей питания; 4) описывать и составлять схемы цепей питания; 5) объяснять проявление правила пирамиды биомассы; 6) выделять существенные и несущественные компоненты экосистемы; 7) обосновывать причины нарушения устойчивости экосистемы; 8) описывать механизм сукцессий и объяснять причины смены экосистем; 9) составлять схемы путей переноса энергии в экосистеме; 10) объяснять значение экологической сукцессии в природе и хозяйстве человека.

| | | | | |
|----|--|---|--|-------|
| 22 | | Сообщество, экосистема, биогеоценоз, биосфера | | § 4.1 |
| 23 | | Структура сообщества, ее основные показатели. Видовая и морфологическая структуры | | § 4.2 |
| 24 | | Трофическая структура и ее показатели | | § 4.2 |

| | | | | |
|----|--|---|---|-------|
| 25 | | Потоки энергии и вещества в экосистемах | | § 4.3 |
| 26 | | Пастбищные и детритные цепи | Выделение пищевых цепей в искусственной экосистеме (на примере аквариума) | § 4.4 |
| 27 | | Круговорот веществ в экосистеме | | § 4.5 |
| 28 | | Продуктивность сообщества | | § 4.6 |
| 29 | | Экологическая сукцессия. Равновесие в сообществе. Автотрофная и гетеротрофная сукцессии | | § 4.7 |
| 30 | | Первичная и вторичная сукцессии. Лабораторная модель сукцессии | | § 4.7 |
| 31 | | Сукцессионные изменения. Значение сукцессии | Изучение сукцессионных изменений на примере простейших в сенном настое | § 4.8 |
| 32 | | Биосфера и ее эволюция | | § 4.9 |
| 33 | | Экскурсия «Антропогенное воздействие на окружающую среду» | | |
| 34 | | Экскурсия «Среда жизни и ее обитатели» | | |

**Календарно-тематический план элективного курса «Экология»
11 класс (34 ч, 1 ч в неделю)**

| № п/п | Дата | Тема урока | Лабораторные и практические работы | Д/з |
|---|------|---|------------------------------------|-------------------|
| Антропогенное воздействие на биосферу (16 ч) | | | | |
| <p>Знать: 1) современное состояние природной среды; 2) основные виды загрязнителей окружающей среды и их влияние на оболочки Земли: атмосферу, гидросферу, литосферу; 3) источники радиоактивного загрязнения биосферы; 4) основы рационального природопользования; 5) цели и задачи рационального управления природными ресурсами; 6) оптимальные способы эксплуатации экосистем; 7) виды ресурсов: биологические, минеральные.</p> <p>Уметь: 1) объяснять на окружающую среду деятельности человека; 2) приводить примеры ресурсов различных групп; 3) объяснять причины и последствия загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы; 4) объяснять последствия уничтожения лесов; 5) характеризовать влияние человека на животный и растительный мир; 6) выявлять антропогенные изменения в экосистемах своего региона; 7) формулировать принципы рационального природопользования; 8) обосновывать необходимость бережного отношения к природе и ее охране.</p> | | | | |
| 1 | | Современное состояние природной среды | | § 5.1 до стр. 169 |
| 2 | | Загрязнение природной среды | | § 5.1 до конца |
| 3 | | Атмосфера – внешняя оболочка биосферы | | § 5.2 до стр. 178 |
| 4 | | Загрязнение атмосферы | Определение загрязнения воздуха | § 5.2 до конца |
| 5 | | Почва – биокосная система | Состав и свойства почвы | § 5.3 до стр. 182 |
| 6 | | Загрязнение почвы | | § 5.3 до конца |
| 7 | | Вода – основа жизненных процессов | | § 5.4 до стр. 188 |
| 8 | | Загрязнение природных вод | Определение загрязнения воды | § 5.4 до конца |
| 9 | | Экскурсия на предприятие (ГТК) для знакомства с очистными сооружениями и их работой | | письм. отчет |

| | | | | |
|----|--|---|--|--------------------|
| 10 | | Радиоактивность в биосфере | | § 5.5 |
| 11 | | Экологические проблемы биосферы: хозяйственная деятельность человека, «парниковый эффект», истощение озонового слоя | | § 5.6 до стр. 200 |
| 12 | | Экологические проблемы биосферы: массовое сведение лесов, кислотные дожди, отходы производства | | § 5.6 стр. 200-203 |
| 13 | | Экологические проблемы биосферы: сельское хозяйство, производство энергии | | § 5.6 до конца |
| 14 | | Цели и задачи рационального управления природными ресурсами | | § 5.7 до стр. 210 |
| 15 | | Подходы к управлению промысловыми популяциями и сельскохозяйственными экосистемами | | § 5.7 стр. 210-212 |
| 16 | | Рациональное использование минеральных ресурсов. Общие требования к охране окружающей среды | | § 5.7 до коца |

Окружающая среда и здоровье человека (14 ч)

Знать: 1) источники химического и биологического загрязнения; 2) основные пути попадания химических загрязнителей в организм человека и последствия их воздействия; 3) последствия биологического загрязнения для организма человека; 4) меры профилактики инфекционных и природно-очаговых заболеваний; 5) влияние физических факторов на самочувствие человека; 6) взаимосвязь питания и здоровья человека; 7) проблемы адаптации человека к окружающей среде; 8) влияние производственной деятельности на здоровье.

Уметь: 1) оценивать условия жизни, прогнозировать изменения их в лучшую или худшую сторону; 2) использовать полученные знания в своей реальной общественной и практической деятельности.

| | | | | |
|----|--|--|--|-------|
| 17 | | Химические загрязнения среды | | § 6.1 |
| 18 | | Пути попадания химических загрязнений в организм человека | | § 6.1 |
| 19 | | Биологические загрязнения и болезни человека | | § 6.2 |
| 20 | | Меры профилактики инфекционных и природно-очаговых заболеваний | | § 6.2 |
| 21 | | Шумовое загрязнение. Уровень шума | | § 6.3 |
| 22 | | Влияние звуков и шума на организм человека. Шумовая болезнь и пути ее предупреждения | | § 6.3 |
| 23 | | Физические факторы внешней среды | | § 6.4 |
| 24 | | Влияние погодных условий на самочувствие и работоспособность человека | | § 6.4 |

| | | | | |
|---|-------|--|---|------------------------------|
| 25 | | Рациональное питание | | § 6.5 |
| 26 | | Экологически чистые продукты | Изучение загрязнения пищевых продуктов | § 6.5 |
| 27 | | Ландшафт в природе. Городской ландшафт | | § 6.6 |
| 28 | | Экосистема города | П/р. Составление экологической карты населенного пункта, микрорайона города | отчет по п/р |
| 29 | 32.09 | Проблемы адаптации человека к окружающей среде. Влияние производственной деятельности на биологическую эволюцию человека | | § 6.7 |
| 30 | | Напряжение и утомление. Резервные возможности человека | П/р. Составление экологического паспорта помещения | отчет по п/р, индив. задания |
| Заключение (4 ч) Повторение и обобщение изученного материала | | | | |
| 31 | | Семинар по теме «Социальная и экологическая нравственность» | | индив. задания |
| 32 | | Экологическая конференция по теме «Природоохранительная деятельность» | | индив. задания |
| 33 | | Ролевая игра «Наш дом – планета Земля» | | стр. 239-246 |
| 34 | | Решение экологических задач | | |

Литература

- для учащихся:

1. Криксунов Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник. Экология. 10 (11) класс. – М.: Дрофа, 2011.
2. Криксунов Е.А., Пасечник В.В., Сидорин А.П. Экология: 9 класс: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М.: Дрофа, 1995. – 240 с.: ил.
1. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т., Глазачёв С.Н. Основы общей экологии. Федеральный учебник для старших классов общеобразовательной школы. – М.: «МДС», 2003. – 272 с.: ил.
2. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология: Учебное пособие для 9-11 классов общеобразовательной школы. – М.: Школа – Пресс, 1996. – 464 с.: ил.
3. Суравегина И.Т., Мамедов Н.М. Экология: задания, тесты: рабочая тетрадь. – М.: Школа – Пресс, 1996. – 176 с.
4. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Экология России. Учебник для 9-11-х классов общеобразовательной школы. – М.: АО МДС, Юнисам, 1995. – 232 с.
5. Алексеев С.В. Экология: Учебное пособие для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений. – СПб.: СМИО Пресс, 1997. – 320 с.: ил.
6. Захлебный А.Н. Книга для чтения по охране природы: Для учащихся 9-10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1986. – 175 с.: ил.
7. Очкин А.В., Фадеев Г.Н. Химия защищает природу: Книга для внеклассного чтения. 8-10 кл. – М.: Просвещение, 1984. – 158 с.: ил. – (Мир знаний).
8. Второв П.П., Дроздов Н.Н. Рассказы о биосфере. Пособие для учащихся. М.: Просвещение, 1976. – 128 с.: ил. – (Мир знаний).
9. Швец И.М., Добротина Н.А. Биосфера и человечество. – М.: Издательский центр «Вентана-Граф», 2004. – 144 с.: ил.
10. Энциклопедия для детей. Том 19. Экология / Глав. ред. В.А. Володин. – М.: Аванта+, 2001. – 448 с.: ил.
11. Журнал «Наука и жизнь» – 1997 – 2016 г.г.
12. Журнал «Юный натуралист» – 1997 – 2016 г.г.
13. Журнал «Техника – молодёжи» - 1997 – 2015 г.г.
14. Журнал «Юный техник» – 1997 – 2016 г.г.
15. Материалы сайта «Красная книга Мурманской области».

- для учителя:

1. Программно-методические материалы: Экология. 5-11 кл. / Сост. В.Н. Кузнецов. – М.: Дрофа, 1998. – 160 с.
2. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология: что должен знать и уметь школьник. – М.: Школа – Пресс, 1997. – 64 с. («Биология в школе. Библиотека журнала». Вып. 2).
3. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Ролевые игры по экологии. Пособие для учителей. – М.: Устойчивый мир, 2000. – 272 с.
4. Экология России. Хрестоматия. / Сост. В.Н. Кузнецов. – М.: АО МДС, 1995. – 320 с.
5. Козлова Т.А., Сухова Т.С., Сивоглазов В.И. Экология: Книга для учителя. – М.: Школа – Пресс, 1996. – 192 с.
6. Новиков Ю.В. Природа и человек. – М.: Просвещение, 1991. – 223 с.: ил. – (Библиотека учителя биологии).
7. Сивоглазов В.И., Сухова Т.С., Козлова Т.А. Экология России. Книга для учителя. (Методический комментарий). – М.: АО МДС, 1995. – 176 с.
8. Козлова Т.А., Мягкова А.Н., Сонин Н.И. Экология России. Дидактические материалы. – М.: АО МДС, Юнисам, 1995. – 176 с.
9. Козлова Т.А., Мягкова А.Н., Сонин Н.И. Экология России. Рабочая тетрадь. В двух частях. – М.: АО МДС, 1995. – Ч.1: 88 с.; ч.2: 111 с.
10. Биология и современность / Под ред. Яблокова А.В. – М.: Просвещение, 1990. – 262 с.
11. Биология и экология. 10 – 11 классы: проектная деятельность учащихся / авт. – сост. М.В. Высоцкая. – Волгоград: Учитель, 2008. – 203 с.: ил.
12. Буковский Е.М. Экологические олимпиады для учащихся 9 – 11 классов: Методическое пособие. – М.: АРКТИ, 2005. – 40 с.

13. Колбовский Е.Ю. Экология для любознательных, или О чём не узнаешь на уроке. – Ярославль: Академия развития; Академия Холдинг, 2003. – 256 с., ил. – (Это мы не проходили).
14. Маркович Д.Ж. Социальная экология: Книга для учителя: Пер. с серб.-хорв. – М.: Просвещение, 1991. – 176 с.
15. Миллер Т. Жизнь в окружающей среде: В 3-х т. Пер. с англ. / Под ред. Ягодина Г.А. – М.: Издательская группа «Прогресс», «Пангея», 1993(т.1), 1994(т.2), 1996(т.3). – Т.1: 256 с.; т.2: 336 с.; т.3: 400 с.
16. Небел Б. Наука об окружающей среде: как устроен мир: В 2-х т. Пер. с англ. – М.: Мир, 1993. – Т.1: 424 с.: ил.; т.2: 336 с.: ил.
17. Пономарёва И.Н. Экология. – М.: Издательский центр «Вентана-Граф», 2001. – 272 с.: ил.
18. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания: В 4-х книгах.
Книга 1. Народонаселение и пищевые ресурсы: Пер. с англ. – М.: Мир, 1994. – 340 с.: ил.
Книга 2. Загрязнение воды и воздуха: Пер. с англ. – М.: Мир, 1995. – 296 с.: ил.
Книга 3. Энергетические проблемы человечества: Пер. с англ. – М.: Мир, 1995. – 291 с.: ил.
Книга 4. Здоровье и среда, в которой мы живём: Пер. с англ. – М.: Мир, 1995. – 191 с.: ил.
19. Роун Ш. Озоновый кризис. Пятнадцатилетняя эволюция неожиданной глобальной опасности: Пер. с англ. – М.: Мир, 1993. – 320 с.: ил.
20. Труфанов В.Г. Уроки природы родного края. Тульская область. – Тула: ОАО ИПО «Лев Толстой», 2005. – 80 с.
21. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды: Введение в экологическую химию: Пер. с нем. – М.: Мир, 1997. – 232 с.
22. Эйхлер В. Яды в нашей пище: Пер. с нем. – М.: Мир, 1993. – 189 с.: ил.
23. Журнал «Экология и жизнь» – 1998 – 2011 г.г.

