

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИКОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ
У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»
(ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»)

РЕКОМЕНДОВАНА
Экспертным советом
ГАНОУ ВО «Региональный центр»
«Орион»

Протокол № 3
от «23» 08 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директора
ГАНОУ ВО «Региональный центр»
«Орион»



Н.Н. Голева

«Исследовательская экология»

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная

Профиль: экология

Возраст участников программы: 14 – 18 лет

Срок реализации программы: 144 часа

Уровень реализации: базовый

Разработчик программы:

Подорожний Д.С.
педагог дополнительного образования

г. Воронеж

2022 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Исследовательская экология» предназначена для обучающихся, увлеченных научными исследованиями и мечтающих построить карьеру в научной сфере. Обучающимся предстоит узнать о специфике естественно-научной сферы, научиться описывать и представлять результаты своих исследований на конференциях, а также о правилах написания статей для научных журналов.

Программа разработана и реализуется в соответствии с требованиями и положениями основных нормативно-правовых документов федерального и регионального уровней, подробно представленных в содержании программы, а также согласно Уставу образовательной организации.

Актуальность данной программы обусловлена ее практической значимостью. Вопросы взаимодействия человека с природой стоят остро перед всем мировым сообществом. Поскольку, экология – является многопредметной дисциплиной, в школьной программе она изучается только в рамках других естественных дисциплин. Данная программа позволит изучать экологию, как целостную науку. В рамках освоения программы будет построена структурированная система отношения человека с природой и влияния того на различные природные сферы.

Экология является многопредметной наукой, поэтому программа подразумевает освоение дисциплины с точки зрения таких наук, как биология, химия, токсикология, микробиология, радиационная экология, экология человека и других. Новизна данной программы заключается в использовании практических методов исследования при взаимодействии с природой.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы сформировать у подрастающего поколения бережное отношение к природе, обусловленное научным подходом, повысить конкурентоспособность в научной, проектной и исследовательской деятельности.

Программа может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» <https://edu.orioncentr.ru/>.

Программа соответствует нормативно-правовым требованиям законодательства в сфере образования и разработана с учетом следующих документов:

- федерального уровня
- федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями: ред. от 02.07.2021);

- проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;

- национальный проект «Образование» утв. президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. №16) – «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;

- федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся от 31 июля 2020 г., регистрационный N 304-ФЗ;

- приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей (утв. Президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 г. № 11))»;

- распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- указ президента РФ от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года»;

- указ Президента РФ от 7 мая 2021 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;

- приказ Министерства просвещения РФ от 02.02.2021г. №38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г. №467».

- приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в редакции приказа Министерства просвещения РФ от 30 .09.2020 № 533);

- приказ Министерства просвещения РФ от 30.09.2020 №533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196.

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей;

- письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-202 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

- приказ «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, образовательные программы среднего профессионального образования и дополнительные общеобразовательные программы, в условиях распространения новой коронавирусной инфекции на территории российской Федерации» от 17 марта 2020 г. № 104.

- регионального уровня:

- приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 14.10.2015 г. №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеразвивающих программ»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 23 июня 2020 № 784-р «Об утверждении Концепции выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Воронежской области на 2020-2025 годы».

- уровень образовательной организации:

- Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (новая редакция), утвержденный департаментом образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 08.04.2021г № 418).

- Положение об организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (приказ директора № 248 от 18.08.2021 г).

Возраст обучающихся: 14-18лет.

Объем программы: 144 часа.

Срок реализации образовательной программы: 1 год.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа (45 минут).

Форма обучения: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Исследовательская экология» содержит как теоретические, так и практические занятия и включает в себя знакомство с основными понятиями,

используемыми в научной области знаний, основных процессах, использовавшихся в научном сообществе, этапах проведения эксперимента и формах его представления.

Основными формами проведения занятий являются: лекции, беседы, практические занятия, занятия с выполнением творческих заданий, дискуссии, семинары, видеоуроки, которые проводятся в виде онлайн и офлайн встреч. Занятия могут проводиться также и в лабораториях центра «Орион» с целью погружения в исследуемые области.

Цель программы: формирование знаний, умений и навыков самостоятельной экспериментальной исследовательской деятельности в области экологического образования, развитие индивидуальности творческого потенциала обучающегося.

Задачи программы:

Образовательные:

— углубить, расширить, систематизировать имеющиеся знания и умения, приобретенные в условиях общеобразовательной школы;

— ознакомить с естественно-научной терминологией, основными понятиями и сведениями из данной области;

— сформировать базу для освоения современных и будущих профессиональных компетенций в экологии через практические занятия, как с использованием специального оборудования, так и без него;

— обогатить обучающихся знаниями о этапах проведения научного исследования и его презентации;

— развить умение логически искать взаимосвязь во всех природно-техногенных компонентах;

Развивающие:

— развить умения работать в коллективе, включаться в активную беседу по обсуждению увиденного, прослушанного, прочитанного;

— повысить эрудицию и расширить кругозор обучающихся;

— стимулировать творческую активность и инициативу обучающихся;

— развить психофизиологические качества обучающихся: память, воображение, внимание, способность логически мыслить;

— развить лидерские качества, навыки работы над экологическими исследованиями и проектами, навыки публичных выступлений;

Воспитательные:

— сформировать у обучающихся основы научного мировоззрения;

— воспитать нравственно-волевые качества личности: ответственность, настойчивость, целеустремленность;

— способствовать формированию бережного отношения к природе.

Планируемые результаты освоения программы

К концу освоения программы обучающиеся овладеют следующими результатами:

Личностные результаты:

- устойчивый интерес к истории и достижениям в области экологии;
- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности, используя полученные экологические знания;
- объективное осознание значимости компетенций в области экологии для человека и общества;
- умения проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека; готовность самостоятельно добывать новые для себя сведения экологической направленности, используя для этого доступные источники информации;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области экологии;

Метапредметные результаты:

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающей среды;
- применение основных методов познания (описания, наблюдения, эксперимента) для изучения различных проявлений антропогенного воздействия, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения сведений экологической направленности и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

Предметные результаты: к концу освоения программы, обучающиеся будут:

знать:

- перечень экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни.
- особенности экологической культуры, как условия достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, экологических связей в системе «человек—общество—природа»;
- основные методы исследования в экологии, методики оценки окружающей среды, методики биондикиции, методики химического анализа, методики оценки биологического разнообразия, методики экологического картографирования и другие.

уметь:

- учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;
- находить причинно-следственные связи в использовании природных ресурсов, как местного, так и глобального значения;
- работать с оборудованием, необходимым для экологических исследований в разных средах жизни.

владеть:

- умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением практических исследовательских работ в природных условиях;
- навыками экологических исследований без использования специального оборудования.

Целевая аудитория: обучающиеся 14-18 лет, которые заинтересованы в проведении собственных научных исследований и/или обучающиеся, которые уже успешно реализуют свои исследовательские проекты и мотивированы на работу связанную с защитой окружающей среды.

Организационно-педагогические условия

Особенности программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Исследовательская экология» может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» <https://edu.orioncentr.ru/>.

Направленность программы: естественнонаучная.

На занятиях предполагается использование различных методов обучения: практические, лабораторные, полевые, игровые, демонстрационные, словесные, частично-поисковые, творческие. Применяется как индивидуальная, так и групповая формы организации учебной деятельности.

При подготовке учебного материала для каждого занятия педагог учитывает принцип новизны, что позволяет повысить мотивацию детей в освоении программы, учитывает возрастные особенности обучающихся их эмоциональный настрой, тем самым создавая ситуацию успеха для каждого и стимулируя к дальнейшему изучению разделов курса.

Педагог выполняет постоянный контроль знаний обучающихся на каждом из этапов освоения программы.

Материально-техническое обеспечение:

Реализация запланированных разделов программы требует наличия определенного оборудования.

- компьютерное и мультимедийное оборудование: проектор, smartboard, интерактивные доски с возможностью сохранения и копирования записей на портативные устройства (Klappboard), лабораторное оборудование, дозиметр, фотоколориметр, реактивы, измерительные приборы, высокоточные датчики для работы с пробами почв, воздуха и т.д., анемометр, настольные портативные электронные весы MIDL, настольные портативные электронные весы SF-400D, холодильник АРСТИСО от 0 до -70С, микроскопы.

Кроме того, все занятия и задания, а также дополнительные материалы дублируются на образовательном портале центра «Орион» <https://edu.orioncentr.ru>

Методическое обеспечение:

- методическая литература;
- дидактические карточки с заданиями;
- пособия с разными типами задач и тестов;
- памятки для обучающихся;
- методические рекомендации по работе с учебными материалами;
- тематические презентации к занятиям (выполненные в программах *Prezi*, *PowerPoint*);
- учебные постеры, фото- и видеофайлы;
- учебные научно-популярные фильмы;
- конспекты и разработки занятий.

Обширная материально-техническая база необходима для проведения занятий, экскурсий. Она включает информационный ресурс (учебная литература, справочники, энциклопедии), наглядно-демонстрационный материал (муляжи, картинки), наборы дидактических карточек, учебные видеофильмы, настенные карты, глобус, микроскопы, мультимедиа-система (компьютер, проектор, экран, звуковые колонки).

Формы, порядок и периодичность аттестации и текущего контроля

Текущий контроль: текущий контроль проходит в рамках практических занятий и предполагает выполнение различных заданий, направленных на проверку сформированности компетенций и уровня знаний. Педагог оценивает выполнения различных заданий и тем самым делает выводы об успешности освоения программы. Такой вид контроля проводится практически на каждом занятии, что позволяет оперативно внести изменения в содержание занятий и подготовить индивидуальные задания для каждого обучающегося.

Промежуточная аттестация: данный вид контроля предусматривается программой курса после каждого раздела с целью проверки успешности освоения пройденного материала. **Форма** проведения промежуточного контроля согласно программе курса – задания форме теста. Данные задания представлены в разных форматах: задания с множественным выбором, задания с открытым вариантом ответа, творческие задания, требующие креативный подход для их успешного выполнения.

Аттестация по итогам освоения программы: форма проведения данного вида контроля предполагает написание итогового теста. Задания предполагают различные форматы. Задания построены по принципу усложнения: от самого просто до сложных, творческих, письменных заданий. Данный подход позволяет оценить уровень освоения программы обучающимися и уровень развитости компетенций.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки: осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

Критерии оценки уровня практической подготовки: качество выполнения практического задания;

Критерии оценки уровня развития личностных качеств: культура поведения, творческое отношение к выполнению практического задания.

Итоговая оценка уровня усвоения программы осуществляется на основании следующих результатов:

| Уровни | Предметные контрольные тесты, работы |
|---------|---|
| Низкий | Отсутствие работы, отказ от работы или допущение 10 предметных ошибок |
| Средний | 3-5 предметных ошибок на изученный материал |
| Высокий | 1-2 предметных ошибок на изученный материал |

Критерием эффективности реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Исследовательская экология» является востребованность полученных умений и знаний у учащихся, проявляющих интерес к изучению экологии.

Учебный план

| № п/п | Темы | Количество часов | | | Форма контроля |
|--|---|------------------|-----------|-----------|---------------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| Раздел 1. Введение в экологию | | | | | |
| 1 | Экология как наука | 2 | 1 | 1 | Обсуждение |
| 2 | История развития экологии. Разбор олимпиадных вопросов | 2 | 1 | 1 | Обсуждение |
| 3 | Экосистема и среды жизни. Введение в токсикологию | 4 | 2 | 2 | Обсуждение. Индивидуальное задание |
| 4 | Компоненты экосистемы и сообщества. Геоботаническое описание | 2 | 1 | 1 | Индивидуальное задание |
| 5 | Глобальные экологические проблемы | 2 | 1 | 1 | Обсуждение. Индивидуальное задание |
| 6 | Региональные экологические проблемы. Агроэкология | 2 | 1 | 1 | Групповое задание |
| 7 | Экологическая культура | 4 | 2 | 2 | Обсуждение. Индивидуальное задание |
| 8 | Рациональное природопользование. Игра «Рациональное использование биоресурсов «Хищник-жертва-человек» | 4 | 2 | 2 | Обсуждение. Групповое задание |
| 9 | Понятие о ООПТ. Разбор олимпиадных вопросов | 4 | - | 4 | Обсуждение |
| 10 | Обобщающее повторение по темам раздела 1 | 2 | 2 | - | Обсуждение |
| 11 | Промежуточный контроль | 2 | - | 2 | Тест |
| Итого по разделу программы | | 30 | 13 | 17 | - |
| Раздел 2. Научные исследования в экологии | | | | | |
| 12 | Виды исследований в экологии | 2 | 1 | 1 | Обсуждение |
| 13 | Методика исследований в экологии | 2 | 1 | 1 | Обсуждение. Групповое задание |
| 14 | Сокращение биологического разнообразия | 4 | 2 | 2 | Обсуждение |

| | | | | | |
|--|---|-----------|-----------|-----------|---|
| 15 | Разбор олимпиадных вопросов. Утилизация бытовых и промышленных отходов | 4 | 1 | 3 | Обсуждение |
| 16 | Раздельный сбор отходов. Практическая работа «Оценка состояния контейнерных площадок» | 4 | 2 | 2 | Индивидуальное задание. Групповое задание. |
| 17 | Красные книги и их анализ. Выявление причин сокращения видов через статистику | 4 | 2 | 2 | Индивидуальное задание |
| 18 | Геоэкологическая характеристика | 2 | 1 | 1 | Индивидуальное задание |
| 19 | Геоботаническое описание растительности. Подготовка материала к учебно-исследовательской работе | 4 | 2 | 2 | Обсуждение. Индивидуальное задание |
| 20 | Химический анализ снежных проб. Химический анализ водопроводной воды в разных районах города. | 4 | 2 | 2 | Групповое задание. Индивидуальное задание |
| 21 | Полевой дневник и оформление учебно-исследовательской работы. | 4 | 2 | 2 | Обсуждение. Индивидуальное задание |
| 22 | Оформление и правила защиты результатов исследования | 14 | 5 | 9 | Обсуждение. Индивидуальное задание |
| 23 | Подведение итогов полученных данных. Работа с презентациями к докладу. Структура учебно-исследовательской работы. | 4 | - | 4 | Обсуждение. Индивидуальное задание |
| 24 | Микробиология с элементами паразитологии | 8 | 4 | 4 | Индивидуальное задание |
| 25 | Экология человека. Антропогенез. Практическая работа «Антропометрия». Практическая работа «Разработка рациона питания» | 6 | 2 | 4 | Групповое задание. Индивидуальное задание |
| 26 | Промежуточный контроль | 4 | - | 4 | Тест. Индивидуальное задание |
| Итого по разделу программы | | 70 | 27 | 43 | - |
| Раздел 3. Радиационная экология | | | | | |
| 27 | Понятие о социальной экологии | 4 | 2 | 2 | Обсуждение. |

| | | | | | |
|---|---|------------|-----------|-----------|---|
| | | | | | Индивидуальное задание |
| 28 | Введение в радиационную экологию | 8 | 4 | 4 | Индивидуальное задание |
| 29 | Исследовательская работа в радиационной экологии. Практическая работа «Очистка продуктов от радиоактивного загрязнения» | 4 | 2 | 2 | Обсуждение. Индивидуальное задание. Групповое задание |
| 30 | Меры безопасности во время ЧС | 4 | 2 | 2 | Обсуждение. Групповое задание |
| 31 | Промежуточный контроль | 2 | - | 2 | Коллоквиум |
| Итого по разделу программы | | 22 | 10 | 12 | - |
| Раздел 4. Повторение пройденного материала. Проведение научной конференции | | | | | |
| 32 | Повторение раздела «Общая экология». Практическая работа «Антропогенная нагрузка» | 4 | 2 | 2 | Обсуждение |
| 33 | Понятие об экосистеме и ее компонентах. Обзор олимпиадных заданий по пройденному материалу | 4 | 2 | 2 | Обсуждение |
| 34 | Региональные экологические проблемы. Практическая работа «Измерение скорости ветра» | 6 | 2 | 4 | Индивидуальное задание. Групповое задание |
| 35 | Рациональное природопользование | 4 | - | 4 | Обсуждение |
| 36 | Итоговая аттестация | 4 | - | 4 | Тест |
| Итого по разделу программы | | 22 | 6 | 16 | - |
| Всего | | 144 | 56 | 88 | - |

Содержание разделов программы

Раздел 1. Введение в экологию (30 часов)

1. Вводное занятие. Экология как наука. Основные понятия (2ч).

1.1. Теория (1ч) Вводное занятие. Экология как наука, критерии научности.

Основные понятия. Анкетирование. Техника безопасности.

1.2. Практика (1ч) Работа с терминологией. Выполнение упражнений по экологическим связям.

2. История развития экологии (2ч).

2.1. Теория (1ч) Этапы развития экологии. Ученые в области естественных наук.

2.2. Практика (1ч) Достижения ученых в области естественных наук, создание памятки. Разработка ЛОК на этапы развития экологии. Разбор олимпиадных вопросов по теме.

3. Учение об экосистеме (4ч).

3.1. Теория (2ч) Экосистема, виды, функции, основные понятия. Введение в токсикологию. Методика определения загрязнений в токсикологии.

3.2. Практика (2ч) Выполнение упражнений по строению экосистемы и организации сред жизни. Практические занятия по определению степени загрязнения.

4. Учения о компонентах экосистемы (2ч).

4.1. Теория (1ч) Компоненты экосистемы, пищевые сети и цепи, виды, различия. Методика геоботанической характеристики.

4.2. Практика (1ч) Разработка кластера по компонентам экосистемы. Выполнение упражнений по созданию пищевых цепей и сетей. Оформление критериев геоботанического описания. Практическое занятие по геоботаническому описанию на Экостанции «Орион».

5. Глобальные экологические проблемы (2ч).

5.1. Теория (1ч) Лекция о глобальных экологических проблемах. Виды и пути решения. Разработка идей по решению и возможности решения проблем каждым из нас.

5.2. Практика (1ч) Практическая работа «Оценка степени озеленения территории учебного заведения».

6. Региональные экологические проблемы (2ч).

6.1. Теория (1ч) Экологические проблемы Воронежской области. Причины возникновения, пути решения. Введение в агроэкологию.

6.2. Практика (1ч) Заполнение анкет по региональным экологическим проблемам. Практическая работа «Севооборот» по агроэкологии.

7. Экологическая культура (2ч).

7.1. Теория (1ч) Экологическое просвещение и экологическая культура. Значимость экологического мышления и критерии его формирования.

7.2. Практика (1ч) Разработка ЛОС по экологической культуре, правила экологического поведения в различных биоценозах.

8. Экологическая культура в семье (2ч).

8.1. Теория (1ч) Экологическое мировоззрение в поколениях.

8.2. Практика (1ч) Выполнение упражнений по правилам сортировки ТКО. Уход за флорой и фауной дома.

9. Рациональное природопользование (4ч).

9.1. Теория (2ч) Природные ресурсы и их исчерпаемость. Причины исчерпаемости.

9.2. Практика (2ч) Разработка кластера по истощению природных ресурсов. Выполнение упражнений по рациональному природопользованию дома и за его пределами. Игра «Хищник-жертва-человек».

10. Понятие об ООПТ (2ч).

10.1. Практика (2ч) Разработка ЛОК по ООПТ, видам, функциям. Разбор олимпиадных вопросов по теме.

11. ООПТ России и Воронежской области (2ч).

11.1. Практика (2ч) Метод проблемного обучения в изучении ООПТ. Решение проблемных вопросов творческим подходом по географии ООПТ.

12. Повторение по разделу 1 (2ч).

12.1. Теория (2ч) Повторение материала раздела 1. Основные понятия и термины.

13. Промежуточный контроль (2ч).

13.1 Практика (2ч) Тестирование по пройденному материалу. Работа над ошибками.

Раздел 2. Научные исследования в экологии (70 часов)

1. Научные исследования в экологии (2ч).

1.1. Теория (1ч) Лекция по научным исследованиям в экологии. Предметы и объекты изучения.

1.2. Практика (1ч) Сравнительная памятка «Различия и особенности современных полевых и лабораторных исследований».

2. Виды и методы исследований в экологии (2ч).

2.1. Теория (1ч) Демонстрация видов и методов исследования в экологии.

2.2. Практика (1ч) Разработка ЛОК по классификации видов и методов исследований в экологии. Разбор олимпиадных вопросов.

3. Разбор олимпиадных вопросов (2ч)

3.1 Практика (2ч) Разбор олимпиадных вопросов.

4. Сокращение биологического разнообразия (2ч).

4.1. Теория (1ч) Сокращение биологического разнообразия, как глобальная экологическая проблема.

4.2. Практика (1ч) Упражнения по ведению статистики биологического разнообразия. Разработка докладов по основным причинам.

5. Выявление сокращающихся видов растений (2ч).

5.1. Теория (1ч) Сокращение биоразнообразия растений. Причины. Пути решения.

5.2. Практика (1ч) Творческо-картографическая работа с контурными картами по биоразнообразию.

6. Утилизация бытовых и промышленных отходов (2ч)

6.1. Теория (1ч) Лекция по истории утилизации. Сортировка и отдельный сбор мусора. Определения и термины.

6.2. Практика (1ч) Составление кластера по сортировке мусора. Критерии и правила отдельного сбора. Выполнение контрольных упражнений по перерабатываемым отходам.

7. Анализ состояния контейнерных площадок (4ч).

7.1. Теория (2ч) Изучение методов оценки состояния контейнерных площадок. Критерии оценивания.

7.2. Практика (2ч) Практические занятия по оценке состоянию контейнерных площадок. Разработка плана конспекта по законодательной базе. Выполнение кейс-метода по благоустройству контейнерных площадок своего района.

8. Анализ Красных книг (4ч).

8.1. Теория (2ч) История создания Красной книги. Виды книг. Причины создания.

8.2. Практика (2ч) Выявление причин сокращения видов через статистику. Подготовка материалов к научной статье на основе Красной книги. Выявление тенденций и экологический прогноз.

9. Геоэкологическая характеристика (2ч).

9.1. Теория (1ч) Примеры геоэкологической характеристики. Объекты характеристики.

9.2. Практика (1ч) Упражнения по разработке геоэкологической характеристики района или региона России по выбору. Разбор олимпиадных вопросов.

10. Геоботаническое описание растений (4ч).

10.1. Теория (2ч) Методы геоботанической характеристики. Критерии характеристики.

10.2. Практика (2ч) Анализ собранных ранее данных. Подготовка материала к научной статье.

11. Химический анализ снежных проб (2ч).

11.1. Теория (1ч) Методы анализа. Оборудование. Техника безопасности.

11.2. Практика (1ч) Сбор проб снега. Лабораторная работа «Химический анализ снежных проб»(Химико-биологическая лаборатория).

12. Химический анализ водопроводной воды (2ч).

11.1 Теория (1ч) Методы анализа. Оборудование. Техника безопасности.

11.2 Практика (1ч) Химический анализ водопроводной воды в разных районах города (Химико-биологическая лаборатория).

13. Учение о полевом дневнике (4ч).

13.1. Теория (2ч) Понятие о полевом дневнике. Правила заполнения.

13.2. Практика (2ч) Оформление полевого дневника. Оценивание ведения и сверка данных. Оформление данных в учебно-исследовательскую работу с помощью дневника.

14. Промежуточный контроль (2ч).

14.1. Практика (2ч) Тестирование по разделу 2. Работа над ошибками.

15. Оформление учебно-исследовательской работы (14ч)

15.1 Теория (5ч) Правила оформления учебно-исследовательских работ. Цели, задачи, объект, предмет исследования. Оригинальность работы. Введение, основная часть заключение.

15.2 Практика (9ч) Оформление учебно-исследовательской работы. Корректировка и редактирование.

16. Работа над экологическими докладами к защите учебно-исследовательской работы (2ч)

16.1 Практика (2ч) Подготовка к докладу и презентации, структура презентации научных экологических статей. Подведение итогов полученных данных.

17. Текущий контроль (2ч).

17.1. Практика (2ч) Выполнение контрольного задания по структуре учебно-исследовательской работы. Работа над ошибками.

18. Микробиология и введение в паразитологию (8ч)

18.1 Теория (4ч) Введение в микробиологию. Основные классы и классификации. Введение в паразитологию. Виды, классы, переносчики.

18.2 Практика (4ч) Упражнения по заполнению основных переносчиков болезней. ЛОК по видам паразитов. Разработка памяток по опасным животным Воронежской области. Работа с микроскопом.

19. Экология человека. Антропогенез. Здоровый образ жизни (6ч)

19.1 Теория (2ч) Лекция об антропогенезе. Основные понятия. Теория эволюции Дарвина.

19.2 Практика (4ч) Разработка ЛОС по теориям эволюции. Просмотр фильма об антропогенезе. Практическая работа «Антропометрия», здоровый образ жизни. Практическая работа «Разработка рациона питания».

20. Промежуточный контроль №2 (2ч).

20.1 Практика (2ч) Расчет рациона питания. Работа над ошибками.

Раздел 3. Радиационная экология(22 часа)

1. Социальная экология (4ч).

1.1. Теория (2ч) Понятие о социальной экологии. Основные понятия.

1.2. Практика (2ч) Составление вопроса для социологического анкетирования школьников. Разработка анкет.

2. Радиационная экология (4ч).

2.1. Теория (2ч) Понятие о радиационной экологии. История развития. Основные понятия.

2.2. Практика (2ч) ЛОК по мерам измерений. Разработка ЛОК по стадиям лучевой болезни.

3. Продукты, подверженные радиоактивному загрязнению (2ч).

3.1. Теория (1ч) Изучения перечня продуктов, подверженных радиоактивному загрязнению.

3.2. Практика (1ч) Методика подсчета уровня загрязнения. Упражнения по подсчетам уровня очистки продуктов от загрязнения.

4. Измерение радиационного фона учебного заведения и его окрестностей(2ч).

4.1. Теория (1ч) Анализ методики измерений радиационного фона.

4.2. Практика (1ч) Практическая работа по измерению радиационного фона.

5. Исследовательская работа по радиационной экологии (4ч).

5.1. Теория (2ч) Анализ собранных данных. Определение актуальности и содержания.

5.2. Практика (2ч) Оформление исследовательской работы по радиационной экологии. Разбор олимпиадных вопросов по теме.

6. Меры безопасности во время ядерных катастроф (4ч).

6.1. Теория (2ч) Ядерные катастрофы. Основные меры безопасности во время ядерных катастроф. Подготовка к коллоквиуму.

6.2. Практика (2ч) Разработка ЛОК по мерам безопасности ядерных катастроф. Создание вопросов по разделу радиационной экологии. Знакомство с оборудованием, обеспечивающим защиту от ионизирующего излучения.

7. Промежуточный контроль (2ч).

7.1. Практика (2ч) Коллоквиум по радиационной экологии, стадиям лучевой болезни и основных мер безопасности во время ЧС. Работа над ошибками.

Раздел 4. Повторение пройденного материала (22 часа)

1. Общая экология (4ч).

1.1. Теория (2ч) Повторение разделов общей экологии и основных понятий.

1.2. Практика (2ч) Разработка вопросов по общей экологии. Поиск ответов. Повторения раздела об общей экологии. Практическая работа «Антропогенная нагрузка».

2. Повторение разделов об экосистеме (4ч).

2.1. Теория (2ч) Экосистема. Понятие. Компоненты

2.2. Практика (2ч) Выполнение упражнений по компонентам экосистем. Разбор олимпиадных вопросов по пройденному материалу.

3. Агроценоз и урбаценоз. Повторение региональных экологических проблем (6ч).

3.1. Теория (2ч) Понятия об агроценозе и биоценозе. Связь их с региональными экологическими проблемами.

3.2. Практика (4 ч) Доклады в формате научной конференции по региональным экологическим проблемам. Практическая работа «Измерение скорости ветра». Практическая работа «Транспортная нагрузка». Практическая работа «Шумовое загрязнение».

4. Рациональное природопользование (4ч).

4.1. Практика (4ч) ЛОК по правилам рационального природопользования дома. Подготовка к итоговому тестированию. Практическая работа «Индикация продуктов питания» (Химико-биологическая лаборатория). Вопросы. Подготовка к выступлению на конференции с докладом. Конференция.

5. Итоговый контроль (4ч).

5.1. Практика (4ч) Подготовка к итоговому тесту. Выполнение итогового теста. Работа над ошибками.