

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ 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 «18» 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»»
Н.Н. Голева



«Исследовательская экология»
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная
Возраст участников программы: 12 – 17 лет
Срок реализации программы: 144 часа
Уровень освоения: базовый

Автор-составитель:
Подорожний Дмитрий Сергеевич,
педагог дополнительного образования

г. Воронеж
2023 г.

Оглавление

Раздел 1. Пояснительная записка	3
1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	3
1.2 Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы.....	5
1.3 Отличительные особенности программы.....	6
1.4 Отбор обучающихся	6
1.5 Цель и задачи программы	7
1.6 Планируемые результаты освоения программы.....	8
1.7 Формы, порядок аттестации и текущего контроля	11
1.8 Возрастные особенности обучающихся	15
1.9 Сроки реализации программы	16
Раздел 2. Содержание программы	17
Учебный план	17
Календарно-учебный график	17
Содержание разделов программы «Исследовательская экология»	18
Раздел 3. Воспитательные компоненты ...	Ошибка! Закладка не определена.
Раздел 4. Организационно-педагогические условия.....	Ошибка! Закладка не определена.
Раздел 5. Список использованной литературы.....	Ошибка! Закладка не определена.
Литература для педагога	Ошибка! Закладка не определена.
Литература для обучающихся	Ошибка! Закладка не определена.
Информационные ресурсы.....	Ошибка! Закладка не определена.

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1 Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа «Исследовательская экология» имеет естественнонаучную направленность, по уровню освоения – базовая.

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);
 - Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
 - 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 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- 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».

- 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»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 29 июля 2022 г. №819-р «Об утверждении целевых показателей и плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Воронежской области»;

- уровень образовательной организации:

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

- Положение об организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (приказ директора № 305 от 08.09.2022 г).

1.2 Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы

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/>.

1.3 Отличительные особенности программы

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.

1.4 Отбор обучающихся

Отбор обучающихся на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Исследовательская экология» основан на следующих принципах:

- **Соответствие возрасту:** программа предназначена для обучающихся 6-11 классов;

• **Соответствие уровня общей и метапредметной эрудиции:** обучающиеся должны знать основные биологические законы, а также должны иметь представление о взаимосвязи явлений в природе;

• **Соответствие функциональным компетенциям:** обучающиеся должны уметь выполнять простейшие математические операции (сложение, вычитание, деление, умножение), внимательно читать текст и извлекать из него необходимую информацию, проверять ее на соответствие утверждениям, строить логические рассуждения, анализировать информацию и делать выводы;

• **Соответствие мотивации к учению:** обучающиеся должны продемонстрировать стремление к получению новых знаний и умений, а именно: рассказать о своих интересах и увлечениях и посещаемых дополнительных занятиях, рассказывать о знаниях, которые они хотят приобрести на программе, любимых дисциплинах, принимать участие в образовательных лагерях и сменах, регулярно посещать ознакомительные, организационные и диагностические занятия.

1.5 Цель и задачи программы

Цель - 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.

1.6 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 биондикации, 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.

Компетенции. В ходе реализации программы у обучающихся появится возможность сформировать следующие компетенции:

Учебно-познавательные компетенции

Способность самостоятельно находить пути решения проблемных ситуаций и задач, принимать решения при выполнении экспериментов, умение брать на себя ответственность за проведение лично-значимых демонстрационных экспериментов.

Функциональные компетенции

Развитие проблемных зон в данном виде компетенций, выявленных в ходе входного контроля, в частности умений делать аргументированные выводы и предположения, выдвигать гипотезы, анализировать содержание текста, оценивать и сопоставлять численные параметры.

Информационные компетенции

Поиск и верификация образовательных материалов в сети Интернет, работа с ресурсами для поиска литературы (E-library.ru, «Киберленинка», Google Академия, ChemPort и другие).

Общекультурные компетенции

Освоение культуры проведения научного эксперимента, осознание важности влияния открытий в экологии на жизнь человека: улучшения качества жизни, экологическое просвещение, рациональное природопользование, изменение традиций. Понимание необходимости взаимодействия научного сообщества с людьми и окружающей средой, обсуждения влияния новых открытий на жизнь человека и экосистему, открытий и изобретений, влияющих на жизнь каждого организма.

Коммуникативные компетенции

Умение взаимодействовать с другими учениками очно и дистанционно, выстраивать дружеские отношения в коллективе, поддерживать ребят, находить с ними общие темы помимо экологии, терпимо и корректно относиться к неудачам других, способность решать ситуационные конфликты, а также способность предлагать, просить и принимать помощь.

Ценностно-смысловые компетенции

Осознание ценности научной истины и познания сути явлений, выявления причинно-следственных связей, укрепление понимания ценности своей жизни и здоровья, а также жизни и здоровья других организмов, осознание ценности полученных знаний и ценности значимых открытий в экологии, влияющими на состояние окружающей среды. Осознание смысла выбора будущей профессии и выстраивании своей образовательной траектории.

1.7. Формы, порядок аттестации и текущего контроля

В ходе реализации программы проводится входной, промежуточный, текущий, итоговый контроль.

Входной контроль осуществляется на первом занятии и представляет собой главным образом проверку функциональных компетенций, поскольку на момент начала обучения у обучающихся ещё не сформированы предметные

знания и умения. Задания опираются на материалы Международной программы по оценке образовательных достижений учащихся PISA, используемых для определения уровня функциональных компетенций в области естественных наук для детей в возрасте 15 лет. Поскольку обучающиеся на программе несколько моложе, на выполнение заданий входного контроля им даётся больше времени, чем на экзамене PISA – 5 заданий за 15 минут.

Цель входного контроля – выявить проблемные зоны в функциональных умениях обучающихся, оценить их возможности по работе с учебными материалами, определить время, необходимое на осмысление материала, подвижность нервной системы, степень индивидуализма в работе, уровень самооценки. Поэтому при проведении тестирования важно обратить внимание не только на правильность ответов, но и на то, как они были даны. Превысил ли обучающийся допустимое время или справился раньше? Обращался ли за подсказками к другим и помогал ли сам? Какие результаты ожидал и какие получил? Как проявлял эмоции? И так далее. Эта информация необходима для адаптации излагаемого материала с учётом особенностей обучающихся, чтобы развить недостающие функциональные компетенции, а также для успешного формирования взаимодействующих групп.

Промежуточный контроль проводится по результатам изучения каждого раздела, где обучающимся необходимо применить на практике то, что они усвоили в ходе изучения тем. Проходит в форме выполнения практической работы или тестирования, в ходе которых обучающиеся комплексно демонстрируют свои знания и умения:

- находят новую и используют уже имеющуюся информацию;
- проводят теоретическое обоснование, решают задачи, выполняют необходимые расчёты;
- проводят эксперимент;

Результаты работы озвучиваются педагогу и сдаются в виде журнала. Также возможно проведение тестирований, если выполнение практической работы невозможно.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки: осмысленность и свобода использования экологических терминов, умение выявлять причинно-следственные связи между наблюдаемыми природными явлениями на основе знаний о экосистеме.

Критерии оценки уровня практической подготовки: умение проводить эксперимент с соблюдением правил техники безопасности, проверка лабораторного журнала на электронном или бумажном носителе, оценка качества описания наблюдений и грамотного формулирования выводов эксперимента.

Критерии оценки уровня развития личностных качеств: культура поведения, умение планировать и распределять время в ходе практических работ, соблюдение дисциплины и правил безопасной работы, активное участие в групповой работе, помощь и поддержка другим обучающимся, а также умение принимать и просить помощь у других участников образовательного процесса, эмоциональное удовлетворение от совместной работы с единомышленниками, творческое отношение к выполнению практического задания.

Кроме того, промежуточный контроль может быть проведен в форме тестирования или лабораторной работы.

Тестирование проводится для проверки знаний и умений, полученных во время изучения тем. Эта форма контроля является наиболее подходящей, поскольку в этой теме обучающиеся узнают много новых понятий и теоретических сведений, необходимых для дальнейшей работы. Во время тестирования допускается использование как закрытых вопросов с выбором одного или нескольких ответов, так и открытых, где следует написать ответ самостоятельно.

Итоговый контроль осуществляется в виде защиты учебно-исследовательской работы по одной из пройденных тем. Подробные критерии оценивания, а также требования к испытанию приведены в Приложении. Для подготовки к выступлению обучающиеся выбирают те эксперименты, которые

им нравятся и которые возможно безопасно провести в лаборатории. Подробно описывают методику, делятся результатами и формулируют выводы. В своём выступлении каждый обучающийся должен объяснить природу наблюдаемого явления, привести необходимые схемы и реакции. Воспитательный компонент заключается в том, что обучающиеся не просто пишут проверочную работу – они демонстрируют свои навыки и знания другим ученикам, друзьям и родителям в праздничной, доброжелательной атмосфере. Это укрепляет самооценку детей, веру в свои возможности, а также завершает формирование положительного опыта изучения экологии, достижение которого и является главной целью освоения программы.

Параллельно с наиболее важными этапами контроля во время изучения каждой темы осуществляется **текущий контроль**. Это может быть устный опрос или беседа, решение проблемных задач, выполнение упражнений в очном или дистанционном формате, проведение тематических игр, квестов и викторин. Цель текущего контроля – оценить качество получаемых знаний и умений, выявить проблемные зоны, чтобы вовремя скорректировать образовательный процесс, закрепить успехи ребят. Такой контроль позволяет каждому ребенку вовлечься в образовательный процесс и поощряет взаимодействие обучающихся друг с другом.

Этапы контроля согласуются с перечнем изучаемых разделов:

№	Раздел	Контролируемые навыки	Форма контроля
1	Введение в экологию	понимание терминов «экосистема», «биоценоз», «природопользование», «биота», «биогеоценоз», «экологическая устойчивость» и др.; понимание взаимосвязи и взаимодействие веществ в природной среде.	Тестирование
2	Научные	умение проводить экологический	Практическая,

	исследования в экологии	мониторинг, производить расчеты, работать с химической лабораторией, формулировать выводы и строить прогнозы на основе полученных результатов	лабораторная работы
3	Радиационная экология	понимание терминов: «ионизирующее излучение», «радиация», «полураспад» и др.; умение производить радиационную разведку местности, применять способы очистки продуктов от радиоактивного загрязнения	Практическая работа
4	Повторение пройденного материала. Подготовка к научной конференции	знание материала за весь курс, умение представить свою учебно-исследовательскую работу на научно-практической конференции.	Тестирование, защита учебно-исследовательских работ

1.8 Возрастные особенности обучающихся

В реализации программы участвуют смешанные возрастные группы обучающихся, что следует учитывать при реализации программы. Рекомендуемый возраст: 12-17 лет. Именно данная возрастная категория наиболее активно способна работать с применением практических методов исследования, как индивидуально, так и в коллективе, а разновозрастная аудитория способна выполнять задачи разных уровней сложности.

1.9 Сроки реализации программы

Объем программы: 144 часа.

Срок реализации образовательной программы: 9 месяцев.

Раздел 2. Содержание программы

Учебный план

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Исследовательская экология»

№	Тема	Количество часов			Форма и тип контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в экологию	30	13	17	Тестирование
2	Научные исследования в экологии	70	27	43	Практическая, лабораторная работы
3	Радиационная экология	22	10	12	Практическая работа
4	Повторение пройденного материала. Подготовка к научной конференции	22	6	16	Тестирование, защита учебно-исследовательских работ
Всего:		144	56	88	

Календарно-учебный график

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Исследовательская экология»

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	15.09	31.06	36	144	2 раза в неделю по 2 часа

Содержание разделов программы «Исследовательская экология»

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 среды 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)* 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 научную работу с помощью дневника.

14. Промежуточный контроль (2ч).

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

15. Оформление научной работы (14ч)

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

15.2 Практика (9ч) Оформление научной работы. Корректировка и редактирование.

16. Работа над экологическими докладами к защите научно-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 научной 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 вопросов 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». 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.

