

МИНИСТЕРСТВО 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 № 2  
от «22» мая 2024 г.



## **«Проектная экология»**

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная  
Возраст участников программы: 13 – 16 лет  
Срок реализации программы: 144 часа  
Уровень освоения: базовый

Автор-составитель:  
Подорожний Дмитрий Сергеевич,  
педагог дополнительного образования

г. Воронеж  
2024 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 .....	7
1.5 Цель и задачи программы .....	7
1.6 Планируемые результаты освоения программы .....	8
1.7. Формы, порядок аттестации и текущего контроля .....	12
1.8 Возрастные особенности обучающихся .....	16
1.9 Сроки реализации программы .....	16
Раздел 2. Содержание программы .....	17
Учебный план .....	17
Календарно-учебный график .....	17
Содержание разделов программы «Проектная экология» .....	18
Раздел 3. Воспитательные компоненты .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Раздел 4. Организационно-педагогические условия .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Раздел 5. Список использованной литературы .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Литература для педагога .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Литература для обучающихся .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Информационные ресурсы .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## **Раздел 1. Пояснительная записка**

### **1.1 Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

Программа «Проектная 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);

- Изменения в Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион», утвержденные приказами министерства образования Воронежской области от 17.01.23 № 32, от 30.11.23 № 1582, от 13.03.24 № 283;

- 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 «Проектная 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 «Проектная экология» основан на следующих принципах:

- **Соответствие возрасту:** программа предназначена для обучающихся 6-9 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 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.

**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»,	Тестирование

		«природопользование», «биота», «биогеоценоз», «экологическая устойчивость» и др.; понимание взаимосвязи и взаимодействие веществ в природной среде.	
2	Научные исследования в экологии	умение проводить экологический мониторинг, производить расчеты, работать с химической лабораторией, формулировать выводы и строить прогнозы на основе полученных результатов	Практическая, 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: 13-16 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 «Проектная 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**  
**«Проектная 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 «Проектная 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 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)* 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 вопрос 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.