

Министерство образования Тульской области  
Государственное образовательное учреждение дополнительного образования  
Тульской области «Центр дополнительного образования детей»

Программа рассмотрена на заседании  
педагогического совета  
ГОУ ДО ТО «ЦДОД»,  
протокол № 4  
от « 28 » августа 20 24 г.

Утверждаю  
Директор ГОУ ДО ТО «ЦДОД»  
Ю.В. Грошев  
приказ от « 20 » августа 20 24 г. № 375



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Экология.PRO»**

Направленность: естественнонаучная  
Возраст: 11-18 лет  
Срок реализации: 9 недель (18 часов)  
Уровень реализации: базовый

Составитель:  
Гришина Карина Александровна  
педагог дополнительного образования

г.Тула, 2024

## Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Экология.PRO» естественнонаучной направленности, базового уровня сложности реализуется в условиях соблюдения основных принципов государственной политики в сфере образования.

Дополнительная общеразвивающая программа «Экология.PRO» нацелена на формирование интереса к предмету экологии и историческому краеведению, развитие у учащихся экологической культуры поведения в природе, воспитание ответственного отношения к природным и культурным объектам, воспитание любви к природе и родному краю.

При разработке данной программы учитывались тренды научно-технологического развития общества, а также современные вызовы Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, связанные с экологией. Экология оказывает значительное влияние на устойчивое развитие страны. Вот некоторые аспекты этого влияния:

- сохранение природных ресурсов. Экология помогает сохранять природные ресурсы, такие как леса, почвы и водные объекты, что способствует устойчивому использованию этих ресурсов для экономического развития;

- борьба с изменением климата. Экологические проблемы, связанные с выбросами парниковых газов, способствуют изменению климата. Меры по сокращению выбросов и переходу на возобновляемые источники энергии помогают бороться с этой проблемой и обеспечивают устойчивое развитие;

- здоровье населения. Загрязнение воздуха, воды и почвы негативно сказывается на здоровье населения. Экологические меры, направленные на снижение загрязнения, способствуют улучшению здоровья населения и повышению качества жизни;

- экономическое развитие. Устойчивое использование природных ресурсов и борьба с экологическими проблемами способствуют экономическому росту и развитию страны. Это создаёт новые рабочие места, стимулирует инновации и повышает конкурентоспособность экономики. Таким образом, экология играет важную роль в устойчивом развитии страны, обеспечивая сохранение природных ресурсов, борьбу с изменением климата, улучшение здоровья населения и стимулирование экономического роста.

Данная программа разработана в соответствии с действующей нормативно-правовой базой федерального, регионального и локального уровней: Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р; приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»; приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы); постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 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»; уставом и локальными актами государственного образовательного учреждения дополнительного образования Тульской области «Центр дополнительного образования детей».

Содержание программы предусматривает развитие технических и творческих навыков обучающихся в процессе изучения фундаментальных основ экологии и её подразделов,

актуализацию новых знаний в контексте основных достижений, теоретических аспектов и методов экологии как науки, позволяет углубленно изучить дополнительные составляющие базы современных экологических исследований, теорий и гипотез которые не вошли в базовый школьный курс.

*Направленность:* естественнонаучная.

*Новизна* программы заключается в использовании: современных педагогических технологий, приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать и моделировать различные объекты и системы из области экологии.

Программа адаптирована для обучающихся, собирающихся осуществлять проектно-исследовательскую деятельность.

*Актуальность и необходимость* данной дополнительной общеразвивающей программы продиктована значимостью углубления знаний, обучающихся о живой природе, освоения ими понятий и закономерностей классической экологии, получения представления об окружающей среде Тульской области, формирования научной интегрированной картины мира, а также понимания многоуровневой организации жизни и места человека в природе.

*Отличительная особенность* программы состоит в комплексной организации условий образовательного процесса, подразумевающей работу обучающихся с техническим оборудованием и методами, необходимыми для оценки качества компонентов окружающей среды и погружения в полноценные условия работы экологов промышленности.

*Адресат программы*- дети от 11 до 18 лет.

На обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Экология.PRO» принимаются на принципах добровольности все желающие дети разной степени подготовленности. Набор детей в объединении осуществляется в начале учебного года. Группы комплектуется из расчета 12 человек. Количество обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе «Экология.PRO» соответствует нормативному локальному акту ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

*Объем программы* - 18 учебных часов.

*Форма обучения* - очная.

*Формы организации образовательного процесса:* Основной формой организации образовательного процесса является групповое занятие с детьми практически одного возраста с ярко выраженным индивидуальным подходом, которое направлено на совершенствование практических навыков. Групповой метод обучения способствует созданию соревновательного фона, стимулирующего повышенную работоспособность обучающихся и позволяет развить умения эффективно взаимодействовать в группе.

*Виды занятий:* лекции, мастер-классы, лабораторные работы, отчеты, мини-проекты, форсайт-сессии, беседы.

*Срок освоения программы* – 9 недель.

*Режим занятий:* занятия проводятся 1 раза в неделю по 2 учебных часа с обязательным проведением 10-ти минутной динамической паузы, всего 2 часа в неделю, что соответствует нормативному локальному акту ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

Программа предполагает возможность коррекции количества часов на изучение отдельных модулей или тем.

*Цель программы:* формирование у обучающихся базовых компетенций в области экологии и экологических исследований, расширение и углубление межпредметных знаний, развитие навыков исследовательской деятельности, создание условий для развития творческих и технических способностей обучающихся.

*Задачи программы:*

*Обучающие:*

- научить пользоваться технической литературой;
- научить умению безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач по исследованию объектов окружающей среды;

- научить основам конвергентного (научного и технологического) подхода к решению практических задач.

*Развивающие:*

- развивать исследовательское и техническое мышление, изобретательность, образное и пространственное мышление;
- развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;
- развивать познавательную активность обучающихся посредством включения их учебно-исследовательскую деятельность;
- развивать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию;
- развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;
- развивать познавательную активность посредством включения их в различные виды деятельности;
- развивать ключевые компетенции обучающихся;
- интерес к поиску новых знаний.

*Воспитывающие:*

- воспитать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- воспитать трудолюбие, уважение к труду;
- воспитать самостоятельность в приобретении дополнительных знаний и умений;
- воспитать патриотизм, гражданственность, гордость за достижения отечественной науки и техники.
- воспитать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека.

### **Планируемые результаты и способы их проверки**

#### **Предметные результаты обучения:**

По окончании освоения программы, обучающиеся *научатся*:

- понимать роли естественных наук и научных исследований в современном мире;
  - планировать и проводить эксперименты;
  - соотносить свои действия с планируемыми результатами;
  - осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
  - получать практические навыки работы в современной экологической лаборатории;
  - интерпретировать полученные результаты, проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ;
  - использовать термины технической области;
  - проводить экологические опыты, эксперименты, объяснять их результаты;
  - объяснять физические явления, происходящие в природе;
  - оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.
- Обучающиеся *овладеют*:
- альтернативными способами изучения экологических явлений и процессов;
  - основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в познавательной деятельности.

#### **Метапредметные результаты.**

Обучающиеся *научатся*:

- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей деятельности;
- виртуально и натурно моделировать технические объекты и технологические процессы;
- работать с разными источниками информации;
- владеть составляющими исследовательской и проектной деятельности;

- адаптироваться в реальных условиях, критически мыслить, выявлять возникающие проблемы, выдвигать гипотезы, находить альтернативные варианты решения проблем;
- проявлять активность в познании окружающего мира;
- уметь делать обобщения, формулировать и аргументировать выводы,
- умело применять полученные знания на практике в различных ситуациях.

*Будут развиты:*

– умение вести диалог и монолог в контексте выражения собственной точки зрения и обобщения результатов командной работы.

**Личностные результаты обучения.**

К концу обучения по данной программе у обучающихся *будут сформированы:*

- интерес к познавательной и творческой деятельности, индивидуальные исследовательские навыки;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности на основе лично ориентированного подхода;
- коммуникативные компетентности в процессе проектной, учебно- исследовательской, игровой деятельности.

*Способы проверки* результатов освоения программы:

- оценка работы учащихся в процессе выполнения лабораторных практикумов;
- оценка результатов тестирования по основным разделам программы.

**Учебный план  
1-го года обучения (базовый уровень сложности)**

№	Тема раздела	Количество часов			Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		всего	теория	практика	
1	Раздел 1. Введение в образовательную программу. Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда. Входной контроль	2	1	1	<i>Входная диагностика:</i> интерактивный квест «Экология на страже планеты Земля».
3	Раздел 2. Экологические исследования в Тульской области	4	2	2	<i>Промежуточный контроль:</i> решение тестовых заданий по изученным темам.
3	Раздел 3. Практическая экология	8	2	6	<i>Текущий контроль:</i> выполненная практическая работа, фронтальный опрос, педагогическое наблюдение

4	Раздел 4. Экология и окружающий мир	4	2	2	<i>Итоговый контроль:</i> защита исследовательских работ обучающихся
<b>ИТОГО:</b>		<b>18</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	

**Содержание учебного плана 1 года обучения  
(базовый уровень сложности)**

**Раздел 1: Введение в образовательную программу. Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда. Входной контроль (2 ч., 1 т./1 пр.).**

**Тема 1.1. Введение в образовательную программу (2 ч., 1 т./1 пр.).**

*Теория.* Экология – наука будущего. Взаимосвязь экологии и других естественных наук. Достижения экологии.

*Практика.* Интерактивная игра «ЭкоЛогика».

*Форма контроля.* Входная диагностика: интерактивный квест «Экология на страже планеты Земля».

**Раздел 2: Экологические исследования в Тульской области (4 ч., 2 т./2пр.).**

**Тема 2.1. Экологический мониторинг и его роль для защиты окружающей среды (2ч., 1т./1пр.).**

*Теория.* Новейшие технологии, которые применяются для проведения экомониторинга.

*Практика.* Обзор экологической цифровой лаборатории RELAB. Спектр исследований, которые можно провести с помощью мобильного лабораторного оборудования.

*Форма контроля.* Текущий контроль: оценка результатов выполнения практикума.

**Тема 2.3. Обзор промышленных предприятий Тульской области (2ч., 1т./1пр.).**

*Теория.* Влияние промышленных предприятий на экологию региона. Виды промышленных предприятий в Тульской области. Локальные мероприятия на предприятии, посвященные защите окружающей среды

*Практика.* Практическая работа «Санитарно-защитная зона промышленного предприятия».

*Форма контроля.* Промежуточный контроль: решение тестовых заданий по изученным темам.

**Раздел 3: Практическая экология (8ч., 2 т./6 пр.).**

**Тема 3.1. Антропогенное влияние на окружающую среду (2ч., 1т./1пр.).**

*Теория.* Роль человека в экологии региона. Взаимодействие общества и окружающей среды. Государственные и общественные организации, которые заинтересованы в сохранении природной среды.

*Практика.* Практическая работа «Оценка загрязненности воздушной среды с помощью цифровых лабораторий».

*Форма контроля.* Текущий контроль: оценка результатов выполнения практикума.

**Тема 3.2. Экология водоёмов (2ч., 2пр.).**

*Практика.* Лабораторный практикум «Органолептические, химические и другие качественные показатели водных проб».

*Форма контроля.* Текущий контроль: оценка результатов выполнения практикума.

**Тема 3.3. Живые организмы – индикаторы качества окружающей среды (2ч., 1т./1пр.).**

*Теория.* Показатели качества окружающей среды. Организмы, которые являются индикаторами качества воздуха, почвы, воды. Внешние признаки растений, грибов, животных и насекомых, позволяющие выявить степень загрязнения их среды обитания.

*Практика.* Практическая работа «Лихеноиндикация».

*Форма контроля.* Текущий контроль: оценка результатов выполнения практикума.

### **Тема 3.4. Микроорганизмы на страже экологии (2ч., 2пр.).**

*Практика.* Микроорганизмы – обитатели водных источников. Практическая работа «Изучение спектра водных микроорганизмов под микроскопом» (пробы из пруда и реки).

*Форма контроля.* Текущий контроль: выполненная практическая работа, фронтальный опрос, педагогическое наблюдение.

### **Раздел 4: Экология и окружающий мир (4 ч., 2 т./2 пр.)**

#### **Тема 4.1. Антропогенное влияние на окружающую среду (2ч., 1т./1пр.).**

*Теория.* Роль человека в экологии региона. Взаимодействие общества и окружающей среды. Государственные и общественные организации, которые заинтересованы в сохранении природной среды.

*Практика.* Практическая работа «Шумовое загрязнение в городе».

*Форма контроля.* Текущий контроль: оценка результатов выполнения практикума.

#### **Тема 4.11. Экосистема (2ч., 1т./1пр.).**

*Теория.* Понятие «экосистемы». Условия, необходимые для функционирования стабильного биотопа.

*Практика.* Классификация экосистем: водные, наземные, смешанные.

*Итоговый контроль:* защита индивидуальных исследовательских работ обучающихся

### **Ожидаемые результаты**

*Обучающиеся будут знать:*

- правила организации лабораторного эксперимента;
- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организации рабочего места;
- основное лабораторное и техническое оборудование, используемое в области экологии;
- основные направления развития экологии Тульской области;
- основные типы особо охраняемых природных территорий
- способы очистки сточных вод на промышленных предприятиях;
- классы опасности промышленных предприятий в соответствии с основным видом деятельности;
- способы использования живых организмов для индикации качества окружающей среды

*Будут уметь:*

- соблюдать технику безопасности;
- создавать комплексные отчёты по итогу проведения экологических исследований
- разбивать задачи на подзадачи;
- работать в команде;
- проводить мозговой штурм;
- применять логическое и аналитическое мышление при решении практических и теоретических задач;
- проводить лабораторные методы анализа и качественной диагностики проб почвы, воды, воздуха;
- определять качество воды с помощью органолептических методов анализа;
- пользоваться приборами и техническим оборудованием для проведения экологического мониторинга.

*Будут развиты:*

- творческие способности;
- техническое мышление, изобретательность, образное и пространственное мышление;
- внимание, память, фантазия;
- способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;
- познавательная активность.

*Будут воспитаны:*

- дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- трудолюбие, уважение к труду;
- самостоятельность в приобретении дополнительных знаний и умений;
- чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

### **Комплекс организационно-педагогических условий**

Учебно-воспитательный процесс обеспечивает педагог дополнительного образования, имеющий высшее образование, направленность (профиль) которого соответствует направленности (профилю) дополнительной общеразвивающей программы «Экология.PRO», осваиваемой обучающимися.

Он осуществляет организацию деятельности обучающихся по усвоению знаний, формированию умений и компетенций; созданию педагогических условий для формирования и развития творческих способностей, удовлетворению потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, укреплению здоровья, организации свободного времени, профессиональной ориентации; обеспечению достижения обучающимися нормативно установленных результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы. Отвечает требованиям Профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 22 сентября 2021г. №652н.

Важным условием реализации дополнительной общеразвивающей программы «Экология.PRO» является достаточный уровень материально-технического обеспечения.

### **Обеспечение образовательного процесса**

№/ №	Наименование	Количество
1.	Штатив лабораторный	15
2.	Весы лабораторные электронные до 200г	15
3.	Зажим пружинный	15
4.	Воронка коническая	15
5.	Стеклянная палочка	15
6.	Пробирка ПХ – 14	150
7.	Стакан высокий с носиком НВ – 50 с меткой	75
8.	Цилиндр измерительный 2-5—2	15
9.	Штатив (подставка) для пробирок	30
10.	Чаша выпаривательная	15
11.	Держатель для пробирок	15
12.	Шпатель	15
13.	Фильтровальная бумага	15
14.	Раздаточный лоток	15
15.	Халат	15
16.	Резиновые перчатки	75
17.	Пинцет	15
18.	Препаровальная игла	15
19.	Пипетка Пастера	450
20.	Микроскоп ученический	15
21.	Чашка Петри	45

22.	Цифровая лаборатория «RELAB» «Экология»	15
-----	--	----

### **Формы аттестации / контроля**

*Входная диагностика* проводится в начале курса с целью определения уровня подготовки обучающихся: интерактивный квест «Экология на страже планеты Земля».

*Текущий контроль* осуществляется в процессе каждого учебного занятия. Формы контроля определяются педагогом дополнительного образования с учетом контингента обучающихся, уровня их развития. Применяется комбинированная форма контроля: педагогическое наблюдение, практическая работа, фронтальный опрос по теме занятия, комплексное тестирование по вопросам изученного материала, что соответствует нормативному локальному акту ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

*Формы промежуточного контроля* определяются педагогом дополнительного образования и предусматривают: решение тестовых заданий по изученным темам.

Успешное освоение программы «Экология.PRO» позволяет перевести обучающихся на другую программу естественнонаучной направленности продвинутого уровня.

### **Оценочные материалы**

Оценочные материалы:

- тесты по теории;
- практические задания;
- лабораторный контроль;
- мониторинг образовательного процесса.

Система оценочных материалов позволяет контролировать результат обучения, воспитания, развития обучающихся.

### **Методические материалы**

С целью достижения поставленной в программе цели и получения запланированного результата, с учетом индивидуальных особенностей и способностей детей педагог привлекает обучающихся к открытию новых знаний и включает обучающихся в эту деятельность. Педагог учит детей ставить перед собой цели и искать пути их достижения.

В процессе формирования умений и навыков выполнения практических и исследовательских работ ставится дополнительная задача познавательного и логического характера, нацеливающая детей на проведение наблюдений, анализа, сравнений, поиска альтернативных решений поставленных перед ним задач. Система подбора и выбора практических работ и лабораторных практикумов, сроков их исполнения построена с таким расчетом, чтобы обеспечить наиболее благоприятные условия для их исполнения. Для этого подбираются задания с учетом особенностей и способностей каждого ребенка. Формируются навыки самостоятельного исполнения заданий, поощряется творческий и нестандартный характер работы. Создаются условия для формирования навыков контроля и самоконтроля в ходе выполнения заданий.

*Структура занятия:*

1) организационный момент - готовность кабинета, обучающихся; организационное начало занятия; целевая установка на работу; мотивация обучающихся к занятию; введение проблемной задачи; введение игрового момента;

2) логический переход к новой теме, объяснение материала;

3) выделение главного в изучаемых объектах и явлениях; использование наглядности; межпредметных связей; постановка эвристических вопросов; создание нестандартной ситуации; выполнение упражнений. Теоретическая часть занятий дается в форме презентаций, видеороликов, лекций. Обучающиеся должны запомнить новые понятия, термины, знать основные биологические и экологические закономерности, фундаментальные естественнонаучные исследования.

4) Практическая работа. Освоение каждой темы предполагает обучение практическим

навыкам через лабораторные или практические работы. Занятие предполагает смену деятельности, динамичное развитие темы с помощью чередования теоретического и практического наглядного материала.

5) Подведение итогов (рефлексия) предусматривает текущий контроль, оценку результатов выполнения заданий практикума.

*Принципы реализации программы:*

- системность, целостность, объективность, научность, доступность для обучающихся, реалистичность, практическая направленность;
- комплексность и взаимосвязь всех факторов, влияющих на процесс воспитания;
- единство восприятия, обучения, развития;
- сочетание педагогического руководства с развитием активности, самостоятельности и инициативы учащихся;
- системность и последовательность образования и воспитания;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей обучающегося.

*Образовательные форматы:*

- групповая (при выполнении ряда практических работ, участии в коллективных играх и мероприятиях);
- индивидуальная (при выполнении индивидуальных практических заданий, творческих работ, изучении теоретического материала).

При разработке каждого учебного занятия ставится многоступенчатая цель: 1) расширить/представить новую единицу учебного знания; 2) решить определенную исследовательскую/техническую задачу; 3) освоить/закрепить новый метод научного исследования; 4) освоить/закрепить навыки работы в учебной группе/команде. Структура каждого занятия включает блоки «Изучаем», «Рассуждаем», «Исследуем», «Анализируем», «Проектируем», «Конструируем», «Моделируем», «Рефлексируем».

*Формы организации познавательной деятельности:*

- дифференцированное обучение;
- коллективная работа;
- информационно-коммуникационные технологии;
- фронтальная работа;
- индивидуально-обособленное взаимодействие;
- проектное обучение;
- здоровьесберегающие технологии;
- технологии развивающего обучения;

Благодаря применению данных технологий происходит развитие и оптимизация образовательного процесса.

В случае введения дистанционной технологии обучения педагог через различные доступные цифровые платформы обеспечивает проведение ранее запланированных занятий.

*Формы оценки результативности:*

- защита творческих проектов, обучающихся;
- публикации обучающихся;
- мониторинг учебных достижений, обучающихся;
- отчеты по практическим, экспериментальным работам обучающихся;
- защита исследовательских работ.

#### **Учебно-методический комплекс**

1. Правила по технике безопасности;
2. Календарный учебный график (приложение 1);
3. Теоретические материалы по разделам программ «Экологические исследования в Тульской области», «Практическая экология», «Экология и окружающий мир».
4. Методическая разработка: интерактивная игра «ЭкоЛогика».

ИК (инструктивная карточка к практической работе) по теме: «Анализ особо охраняемых природных территорий Тульской области»

- ИК «Санитарно-защитная зона промышленного предприятия»  
ИК «Оценка загрязненности воздушной среды с помощью цифровых лабораторий»  
ИК «Лихеноиндикация»  
ИК к лабораторному практикуму «Органолептические, химические и другие качественные показатели водных проб».
- Учебное пособие «Определитель живых организмов-индикаторов состояния окружающей среды»
- Пособие «Красная книга Тульской области: животные» Пособие «Красная книга Тульской области: растения и грибы»
- Пособие «Красная книга Тульской области: особо охраняемые природные территории Тульской области»
- Методические указания для обучающихся «Исследование ареала обитания редких видов млекопитающих, занесенных в Красную Книгу Тульской области».
- Методические указания для обучающихся «Изучение спектра водных микроорганизмов под микроскопом».
3. Тестовые материалы
- Тест по теме «Промышленная экология» (приложение 2).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература для педагога

1. Бермус А. Г. Практическая педагогика. Учебное пособие. Москва: Юрайт, 2020. 128 с.
2. Боголюбов, С. А. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Боголюбов, Е. А. Позднякова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 429 с.
3. Волков Б.С. Психология младшего школьника: учебник / Б.С. Волков. - Москва: Академический проспект, 2011. - 208 с.
4. Джамбулатов З.М., Раджабов О.Р., Магомедова У.Г.-Г. Философские проблемы биологических и сельскохозяйственных наук Учебник. — Москва: Канон +, 2019. — 335 с.
5. Жиров, А. И. Прикладная экология. В 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / А. И. Жиров, В. В. Дмитриев, А. Н. Ласточкин ; под ред. А. И. Жирова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 311 с.
6. Золотарева, А. В. Современные проблемы дополнительного образования детей [Текст]: учеб, пособие. — Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2017. — 410 с.
7. Манукян В.Р. Опыт исследования индивидуально-психологических особенностей целеполагания и жизненного планирования // Психологические исследования. 2018. Т. 11, № 57. с. 9.
8. Рубина Е.А. Микробиология, физиология питания, санитария: Учебное пособие / Е.А. Рубина, В.Ф. Малыгина. — Москва: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 240 с.
9. Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учеб. пособие для СПО / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 275 с
10. Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности / Е.И. Тупикин. — Москва: Academia, 2017. — 16 с.
11. Тьюторское сопровождение одаренного ребенка в открытом образовательном пространстве [Текст]: материалы всероссийской научно-практической интернет- конференции / под ред. А. В. Золотаревой — Ярославль: РИО ЯГПУ, 2014. — 141 с.

### Литература для обучающихся/родителей:

1. Дроздов Н. Н. Охрана природы / Н. Н. Дроздов, А. К. Макеев. - Москва: Мнемозина, 2012. - 64 с.
2. Муравьев, А. Г. Экологический практикум / А.Г. Муравьев, Н.А. Пугал, В.Н. Лаврова. - Москва: Крисмас+, 2022. - 176 с.
3. Попова Т.А. Экология в школе. Мониторинг природной среды. -

Москва: 2005.

4. Экосистемы или как всё живое взаимосвязано. Энциклопедия для среднего и старшего школьного возраста. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2020. - 126 с.

#### **Электронные образовательные ресурсы**

1. Особо охраняемые территории РФ: сайт. – [Б. м.], 2024. – URL: <https://zapoved.ru/> (дата обращения: 25.08.2024).

2. Всероссийский экологический портал: портал [Б. м.], 2002-2024. URL: <https://ecoportal.su/> (дата обращения: 25.08.2024).

3. Информационный ресурс по экологии: сайт. – [Б. м.], 2020-2024. – URL: <https://ecology.md.ru> ( дата обращения: 25.08.2024).

4. Красная Книга Тульской области: сайт. – Тула, 2014-2024. URL: <https://www.redbooktula.ru/> (дата обращения: 25.08.2024).

5. Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений. 2007 — 2024. URL: <https://www.plantarium.ru/> (дата обращения: 28.08.2024).

**Приложение 1 к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей  
программе «Экология.ПРО», педагог  
дополнительного образования Гришина К.А.**

**Календарный учебный график  
(1-й год обучения, базовый уровень сложности)**

<b>№ п/п</b>	<b>Месяц, дата по расписанию, время</b>	<b>Форма занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Место проведения</b>	<b>Формы аттестации (контроля)</b>
<b>1</b>	<b>Октябрь</b> 15.10.2024 15:00-16:30	Вводное. Комбинированное (лекция+практика)	2	Введение в образовательную программу	ГОУ ДО ТО "ЦДОД", ул. Калинина, д.8-а	Входной контроль. Интерактивный квест «Экология на страже планеты Земля».
<b>2</b>	22.10.2024 15:00-16:30	Комбинированное Комбинированное (лекция +практика)	2	Экологический мониторинг и его роль для защиты окружающей среды	ГОУ ДО ТО "ЦДОД", ул. Калинина, д.8-а	Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума.
<b>3</b>	29.10.2024 15:00-16:30	Комбинированное Комбинированное (лекция +практика)	2	Обзор промышленных предприятий Тульской области	ГОУ ДО ТО "ЦДОД", ул. Калинина, д.8-а	Промежуточный контроль: решение тестовых заданий по изученным темам.
<b>4</b>	<b>Ноябрь</b> 05.11.2024 15:00-16:30	Комбинированное Комбинированное (лекция +практика)	2	Антропогенное влияние на окружающую среду	ГОУ ДО ТО "ЦДОД", ул. Калинина, д.8-а	Текущий контроль: оценка результатов выполнения практикума.
<b>5</b>	12.11.2024 15:00-16:30	Лабораторный практикум	2	Экология водоёмов	ГОУ ДО ТО "ЦДОД", ул. Калинина, д.8-а	Текущий контроль: оценка результатов выполнения практикума.
<b>6</b>	19.11.2024 15:00-16:30	Комбинированное (лекция +практика)	2	Живые организмы – индикаторы качества окружающей среды	ГОУ ДО ТО "ЦДОД", ул. Калинина, д.8-а	Текущий контроль: оценка результатов выполнения практикума.
	26.11.2024 15:00-16:30	Комбинированное (лекция +практика)	2	Микроорганизмы на страже экологии	ГОУ ДО ТО "ЦДОД", ул. Калинина, д.8-а	Текущий контроль: выполненная практическая работа, фронтальный опрос, педагогическое наблюдение.

<b>8</b>	<b>Декабрь</b> 03.12.2024 15:00-16:30	Комбинированное (лекция +практика)	2	Антропогенное влияние на окружающую среду	ГОУ ДО ТО "ЦДОД", ул. Калинина, д.8-а	Текущий контроль: оценка результатов выполнения практикума.
<b>9</b>	10.12.2024 15:00-16:30	Защита исследовательских работ	2	Экосистема	ГОУ ДО ТО "ЦДОД", ул. Калинина, д.8-а	Итоговая аттестация: защита индивидуальных исследовательских работ обучающихся.
<b>Итого часов:</b>		<b>18</b>				

**Приложение 2 к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей  
программе «Экология.PRO», педагог дополнительного  
образования Гришина К.А.**

**Тест по теме: «Промышленная экология»**

Блок 1. Выберите 1 правильный ответ

Вопрос 1.1. Что изучает экология как наука:

- 1) биологические объекты
- 2) особенности взаимодействия организмов между собой и окружающей средой
- 3) структуру растительных сообществ

Вопрос 1.2. Сколько классов опасности промышленных отходов существует:

- |      |      |
|------|------|
| 1) 1 | 3) 3 |
| 2) 2 | 4) 4 |

Вопрос 1.3. Примером рационального природопользования является:

- 1) Сооружение высоких труб на предприятиях;
- 2) Осушение болот;
- 3) Создание замкнутых циклов на производствах;
- 4) Перевод автомобильного транспорта на газ.

Вопрос 1.4. Выберите вариант, в котором правильно указана тенденция изменения структуры земельного фонда планеты:

- 1) уменьшается площадь пашни
- 2) увеличивается площадь лесов
- 3) увеличивается площадь пашни
- 4) земельный фонд неизменен.

Вопрос 1.5. Вещества, способствующие разрушению озонового слоя:

- |                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| 1) Неорганические вещества; | 3) Фреоны;          |
| 2) Канцерогенные вещества;  | 4) Тяжелые металлы. |

Вопрос 1.6. Выпадение кислотных дождей связано с:

- 1) изменением солнечной радиации;
- 2) повышением содержания углекислого газа в атмосфере;
- 3) увеличением количества озона в атмосфере;
- 4) выбросами в атмосферу диоксида серы и оксидов азота.

Блок 2. Выберите 3 верных ответа:

Вопрос 2.1. Назовите критерии оценки антропогенного воздействия на живую природу:

1. сохранность природных экосистем;
2. химический состав атмосферного воздуха;
3. сохранение здоровья человека;
4. выживание наиболее чувствительных к загрязнению видов;
5. хозяйственное значение;
6. смена экосистем.

Вопрос 2.2. Вследствие каких мер могут сокращаться выбросы парниковых газов в атмосферу?

1. сокращение поголовья крупного рогатого скота
2. использование только бетона в строительстве
3. использование только бензинового транспорта
4. уменьшение использования удобрений в сельском хозяйстве
5. использование альтернативных источников энергии
6. уменьшение использования аэрозолей

Блок 3. Задание с открытым вариантом ответа

Назовите не менее 5 особо охраняемых территорий Тульской области.