

Департамент образования Администрации Города Томска
Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования
Дом детства и юношества «Факел» г. Томска

Программа принята
на педагогическом совете
протокол №1
от «29» августа 2025 г.

Утверждена приказом №237 от
01.09.2025г.
по МАОУ ДО ДДиЮ «Факел»
Директор _____ Е. Ф. Акимова

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
естественно-научной направленности

«Экологический инжиниринг»

Возраст обучающихся: **11-15 лет**
Срок реализации программы: **1 год (144)**
Форма реализации: **очная, сетевая**
Уровень: **базовый**

Авторы-составители:

Пикалова Л.Р., старший педагог дополнительного образования,
преподаватель кафедры профессионального обучения,
технологии и дизайна ТГПУ
Гроткер И.А., педагог дополнительного образования

Томск, 2025

Оглавление

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»	3
1.1. Пояснительная записка.....	3-4
1.2. Цель и задачи программы.....	4-6
1.3. Содержание программы.....	7-10
1.4. Планируемые результаты.....	10-12
Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»	13
2.1. Календарный учебный график.....	13-20
2.2. Формы аттестации, оценочные материалы.....	20-21
2.3. Условия реализации Программы.....	21-22
2.4. Список литературы (для педагога, детей, родителей)	22-23
2.5. Приложения к Программе.....	23-31

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «**Экологический инжиниринг**» (далее – Программа).

Настоящая Программа предполагает дополнительное образование детей в области экологической грамотности, осознанного отношения к природе и практических навыков природоохранной деятельности через образовательные занятия, викторины, творческие проекты и участие в экологических акциях. Программа помогает развить экологическое мышление при помощи современных информационных технологий, сформировать и закрепить знания в области экологии, подготовить школьников к решению экологических проблем через волонтерство, а также, формирует общие представления о педагогической деятельности, необходимые для осознанного выбора педагогической профессии по окончании школы, носит пропедевтический и профориентационный характер.

Настоящая Программа познакомит обучающихся основной школы познакомиться с экологической грамотностью и экологической культурой, а также, с основами педагогической деятельности.

Обучающиеся приобретут практические умения по сохранению окружающей среды и рациональному природопользованию, научатся использовать цифровые инструменты для решения экологических задач, получать общие представления о педагогической деятельности и миссии учителя в современном мире. Важнейшим психолого-педагогическим условием успешной реализации программы является создание благоприятных условий для общения, самовыражения и приобщения обучающихся к педагогической деятельности.

Программа носит метапредметный характер и включает знания об окружающем мире, цифровых технологиях, педагогике, а также, включает в себя технологии образовательного инжиниринга и проектной деятельности.

Образовательный инжиниринг школьников — это целенаправленная деятельность, направленная на создание, развитие и внедрение инновационных образовательных решений и продуктов для учащихся, применяющая инженерные принципы, проектное мышление и дизайн-подход к разработке учебных программ, методик и технологий. Он помогает формировать у школьников инженерное и системное мышление, а также готовит их к работе с наукоемкими и технологичными процессами, используя, в том числе, инструменты проектной деятельности.

Проектная деятельность школьников — это самостоятельная работа учеников (индивидуальная или групповая) по решению конкретной проблемы или задачи, направленная на получение практического результата (проекта) в определенный срок. Этот метод обучения развивает у школьников важные навыки: планирование, поиск информации, критическое мышление, работу в команде, а также практические умения, необходимые для будущей учебы и жизни.

Направленность Программы – естественно-научная.

Уровень реализации Программы - базовый.

Новизна Программы:

- направленность на формирование инжинирингового мышления, интереса к окружающему миру и сохранению природы за счет применения новых информационных технологий;
- через образовательный инжиниринг формировать у обучающихся положительную установку на педагогическую деятельность;
- интеграция в образовательный процесс обучающихся и преподавателей Томского государственного педагогического университета;

- ориентация на участие в экологических акциях и совершенствование полученных навыков в рамках инновационной университетской образовательной среды;
- открытый характер реализации Программы, выражающийся в выстраивании партнерских отношений Технопарком имени Григория Абрамовича Псахье Томского государственного педагогического университета.

Отличительные особенности Программы связаны со спецификой организации образовательной среды с использованием форм сетевого взаимодействия с Технопарком имени Григория Абрамовича Псахье Томского государственного педагогического университета. Особенным является и организация образовательного процесса посредством кейсовой системы обучения; направленностью на soft-skills и игропрактику; среды для развития разных ролей в команде; сообщества практиков (возможность общаться с детьми из других квантумов, которые преуспели в практике своего направления); направленность на развитие системного мышления и рефлексии.

Педагогическая целесообразность Программы обусловлена возможностью практической реализации экологических инициатив, приобщения к цифровым технологиям и педагогической деятельности через увлекательные занятия в лабораториях и специализированных кабинетах Технопарка имени Григория Абрамовича Псахье Томского государственного педагогического университета, что способствует профориентации в выборе педагогической профессии.

Адресат Программы (целевая группа) - дети в возрасте 11–15 лет. Группы формируются в соответствии с возрастом детей, допускается смешанный состав групп, исходя из индивидуальных особенностей обучающихся. Учитывается расписание занятий в основной школе. Наполняемость группы – 15 человек.

Прием на обучение по Программе проводится с учетом требований, закрепленных локальным актом организации дополнительного образования детей и в соответствии с ч.5 ст. 55 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ.

Объем и срок реализации Программы соответствует одному году обучения. Общий объем часов в год составляет 144 часа.

Условия реализации Программы в части определения **режима занятий, периодичности и продолжительности занятий** соответствуют санитарно-эпидемиологическим требованиям, закрепленным в СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», а также требованиям к обеспечению безопасности обучающихся согласно нормативно-инструктивным документам Министерства просвещения РФ. **Количество учебных часов** в неделю составляет 4 часа. Один час составляет 45 мин.

Форма реализации Программы – очная, сетевая.

Формы организации образовательного процесса

Формы организации деятельности учащихся на занятиях: групповая, индивидуальная, фронтальная, работа по подгруппам.

Формы проведения занятий: мастер-класс, практическая работа, экологические акции, встреча с интересными людьми, наблюдение, творческая мастерская, защита проектов, практическое занятие, презентация, экскурсия, конкурс, эксперимент, консультация, эстафета, конференция.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: Развитие экологического мышления и формирование педагогических навыков школьников в процессе обучения проектированию и реализации экологических акций и проектов.

Задачи

Воспитательные:

- воспитывать интерес к наукам о Земле и педагогическим профессиям, уважение к труду экологов и педагогов;
- способствовать воспитанию принципов взаимопомощи, доброжелательности и эффективному общению при решении общих задач;
- формировать терпение и настойчивость, необходимые для поэтапной работы над созданием и реализацией экологических проектов;
- стимулировать проявление инициативы, побуждать к поиску новых идей и усовершенствованию своих моделей;
- развивать самостоятельность в принятии решений и выполнении заданий;
- создать условия, обеспечивающие воспитание интереса к естественно-научному творчеству и педагогической деятельности;
- формировать эмоциональную отзывчивость и способность к анализу своей работы.

Образовательные:

- познакомить с учением о биосфере, влиянием человека на биосферу, способами сохранения биосферы;
- углублять метапредметные знания о закономерностях функционирования экосистем;
- совершенствовать навыки проектной деятельности;
- формировать представление об инжиниринговой деятельности;
- обогащать опыт участия в экологических акциях, конкурсах и конференциях;
- продолжить работу по совершенствованию навыков учебного сотрудничества, коммуникации и рефлексии.

Личностные:

- формирование позитивного отношения к экологическим знаниям и педагогическим профессиям;
- сформировать устойчивый интерес к бережному отношению к природе и окружающей среде;
- способствовать развитию терпения и движению к поставленным целям;
- способствовать формированию социальным нормам поведения и правилам межличностного общения;
- развивать навыки сотрудничества в разных ситуациях, уважительного отношения к труду;
- способствовать повышению мотивации участия в экологических акциях, конкурсах, конференциях.

Метапредметные:

- развивать навыки проектирования экологических акций;
- развивать способность к анализу, сравнению, классификации и обобщению;
- формировать способность к самооценке своей деятельности на основе критериев успешности;
- формировать мотивацию к занятиям естественно-научным творчеством и педагогической деятельности, включая социальные и учебно-познавательные мотивы;
- развивать целеустремленность, усидчивость и терпение;
- развивать навыки презентации своих работ и проектов;
- применять полученные знания практического освоения технологий проектирования, моделирования и цифровых инструментов;
- развивать творческие, коммуникативные, организаторские и другие «гибкие навыки» школьников (soft skills).

Предметные (образовательные):

- научить бережному отношению к природе и окружающей среде;
- научить практическому применению технологий: проектирование, моделирование и цифровых инструментов для решения экологических задач;

- развивать потребность в профессиональном самоопределении посредством формирования целостного представления о педагогической деятельности;
- способствовать осмыслению специфики педагогической профессии и педагогической деятельности;
- развивать логическое и абстрактное мышление: стимулирование аналитических способностей через решение экологических задач и творческий подход к проектированию.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Тема занятия	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. Основы экологии	20	11	9	Входной контроль знаний. Тестирование
1.1.	Вводное занятие. Правила техники безопасности. Чем занимается наука экология.	2	1	1	Опрос
1.2.	Общая и социальная экология	2	2	-	Беседа
1.3.	Прикладная и геоэкология	2	2	-	Беседа
1.4.	Биосфера. Биоразнообразие	4	2	2	Опрос
1.5.	Экологические аспекты водных и горных систем	2	2	-	Беседа
1.6.	Экологические проблемы: причины и следствия (изменение климата, загрязнение окружающей среды, сокращение биоразнообразия)	2	1	1	Самостоятельная работа
1.7.	Экологические проблемы Томской области	2	1	1	Беседа
1.8.	Мастер-класс	4	-	4	Практическая работа
2.	Раздел 2. Экология и люди	18	8	10	
2.1.	Экологические благотворительные фонды.	2	2	-	Опрос
2.2.	Экскурсия	4	-	4	Беседа
2.3.	Экологические проекты и акции	2	1	1	Опрос
2.4.	Экологический эксперимент	4	2	2	Самостоятельная работа
2.5.	Как экология влияет на здоровье человека	2	1	1	Опрос
2.6.	Профессии, связанные с экологией	4	2	2	Самостоятельная работа
3.	Раздел 3. Особенности использования беспилотных систем в экологии	24	6	18	
3.1.	Виды беспилотных систем, их классификация.	2	2	-	Тестирование
3.2.	Использование беспилотных систем в деятельности человека	2	1	1	Опрос

3.3.	Направления использования беспилотных систем при решении экологических задач	2	1	1	Беседа
3.4.	Обучение навыкам пилотирования в техническом симуляторе.	4	2	2	Практическая работа
3.5.	Полеты на симуляторе.	10	-	10	Тренировочные полеты
3.6.	Соревнования	4	-	4	
4.	Раздел 4. Графический дизайн	22	8	14	
4.1.	Основы дизайна: Изучение принципов композиции, работы с цветом и шрифтами.	4	2	2	Опрос
4.2.	Растровая и векторная графика: Понимание разницы между типами изображений и освоение инструментов для их создания и редактирования	4	2	2	Практическая работа
4.3.	Создание макетов: Проектирование дизайнов для веб-сайтов, плакатов, логотипов	4	2	2	Практическая работа
4.4.	Разработка фирменного стиля: Создание элементов для бренда, таких как логотипы и элементы оформления.	6	2	4	Практическая работа
4.5	Конкурс юных дизайнеров	4	-	4	Презентация результатов
5.	Раздел 5. Экологический маркетинг и экологические проекты	24	8	16	
5.1.	Понятие экологический маркетинг	4	2	2	Беседа
5.2.	Особенности реализации экологических проектов	4	2	2	Тестирование
5.3.	Экскурсия	4	-	4	Беседа
5.4.	Этапы проектирования экологической акции/проекта	4	2	2	Опрос
5.5.	Подготовка презентации экологической акции/проекта	4	2	2	Опрос
5.6.	Презентация экологической акции/проекта	4	-	4	Представление результатов
6.	Раздел 6. Введение в педагогическую профессию	14	8	6	
6.1.	Краткий экскурс в историю образования	2	2	-	Опрос
6.2.	Педагогическая профессия сегодня	4	2	2	Беседа

6.3.	Педагогическая мастерская «Я педагог»	4	2	2	Разработка портфолио
6.4.	Проектно-исследовательская деятельность. Что такое проект и исследование.	4	2	2	Тестирование
7.	Раздел 7. Проведение экологических акций и экскурсий	14	4	10	
8	Раздел 8. Итоговая работа	6	2	4	Представление результатов экологической акции/проекта
10.	Заключительное занятие. Подводим итоги.	2	-	2	Итоговый контроль знаний. Тестирование
	Итого:	144	55	89	

Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1. Основы экологии.

Теория.

Вводное занятие. Правила техники безопасности. Чем занимается наука экология. Общая и социальная экология. Прикладная и геоэкология. Биосфера. Биоразнообразие. Экологические аспекты водных и горных систем. Экологические проблемы: причины и следствия (изменение климата, загрязнение окружающей среды, сокращение биоразнообразия). Экологические проблемы Томской области.

Практика.

Знакомство с используемым оборудованием и инструментами. Самостоятельная работа. Мастер-класс.

Раздел 2. Экология и люди.

Теория.

Экологические благотворительные фонды. Экскурсия. Экологические проекты и акции. Как экология влияет на здоровье человека. Профессии, связанные с экологией.

Практика.

Экологический эксперимент. Самостоятельная работа.

Раздел 3. Особенности использования беспилотных систем в экологии.

Теория.

Виды беспилотных систем, их классификация. Использование беспилотных систем в деятельности человека. Направления использования беспилотных систем при решении экологических задач. Обучение навыкам пилотирования в техническом симуляторе. Отработка навыков полетов в техническом симуляторе.

Практика.

Полеты на симуляторе.

Раздел 4. Графический дизайн.

Теория.

Основы дизайна: Изучение принципов композиции, работы с цветом и шрифтами. Растровая и векторная графика: Понимание разницы между типами изображений и освоение инструментов для их создания и редактирования. Создание макетов:

Проектирование дизайнов для веб-сайтов, плакатов, логотипов. Разработка фирменного стиля: Создание элементов для бренда, таких как логотипы и элементы оформления.

Практика.

Конкурс юных дизайнеров.

Раздел 5. Экологический маркетинг и экологические проекты.

Теория.

Понятие экологический маркетинг. Особенности реализации экологических проектов. Этапы проектирования экологической акции/проекта. Подготовка презентации экологической акции/проекта.

Практика.

Экскурсия. Презентация экологической акции/проекта.

Раздел 6. Введение в педагогическую профессию

Теория.

Краткий экскурс в историю образования. Педагогическая профессия сегодня. Проектно-исследовательская деятельность. Что такое проект и исследование.

Практика.

Педагогическая мастерская «Я педагог».

Раздел 7. Проведение экологических акций и экскурсий

Практика.

Работа в группах над экологическими проектами

Раздел 9. Итоговая работа

Представление результатов экологической акции.

10. Заключительное занятие. Подведение итогов.

Формы и виды контроля: итоговый контроль знаний, компьютерное тестирование.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Планируемый (ожидаемый) результат – это конкретная характеристика знаний, умений и навыков, личностных качеств и компетенций, которые учащийся сможет продемонстрировать по завершении обучения по Программе.

Год обучения/ступень, уровень реализации программы; предметные области	Группа задач	Планируемый результат
	Воспитательные	• воспитывать интерес к наукам о Земле и педагогическим профессиям, уважение к труду экологов и педагогов; • способствовать воспитанию принципов взаимопомощи, доброжелательности и эффективному общению при решении общих задач; • формировать терпение и настойчивость, необходимые для поэтапной работы над созданием и реализацией экологических проектов; • стимулировать проявление инициативы, побуждать к поиску новых идей и усовершенствованию своих моделей;

		• развивать самостоятельность в принятии решений и выполнении заданий; • создать условия, обеспечивающие воспитание интереса к естественно-научному творчеству и педагогической деятельности; • формировать эмоциональную отзывчивость и способность к анализу своей работы.
	Образовательные	• познакомить с учением о биосфере, влиянием человека на биосферу, способами сохранения биосферы; • углублять метапредметные знания о закономерностях функционирования экосистем; • совершенствовать навыки проектной деятельности; • формировать представление об инжиниринговой деятельности; • обогащать опыт участия в экологических акциях, конкурсах и конференциях; • продолжить работу по совершенствованию навыков учебного сотрудничества, коммуникации и рефлексии.
	Личностные	• формирование позитивного отношения к экологическим знаниям и педагогическим профессиям; • сформировать устойчивый интерес к бережному отношению к природе и окружающей среде; • способствовать развитию терпения и движению к поставленным целям; • способствовать формированию социальным нормам поведения и правилам межличностного общения; • развивать навыки сотрудничества в разных ситуациях, уважительного отношения к труду; • способствовать повышению мотивации участия в экологических акциях, конкурсах, конференциях.
	Метапредметные	• развивать навыки проектирования экологических акций; • развивать способность к анализу, сравнению, классификации и обобщению;

		• формировать способность к самооценке своей деятельности на основе критериев успешности; • формировать мотивацию к занятиям естественно-научным творчеством и педагогической деятельности, включая социальные и учебно-познавательные мотивы; • развивать целеустремленность, усидчивость и терпение; • развивать навыки презентации своих работ и проектов; • применять полученные знания практического освоения технологий проектирования, моделирования и цифровых инструментов; • развивать творческие, коммуникативные, организаторские и другие «гибкие навыки» школьников (soft skills).
	Предметные (образовательные)	• научить бережному отношению к природе и окружающей среде; • научить практическому применению технологий: проектирование, моделирование и цифровых инструментов для решения экологических задач; • развивать потребность в профессиональном самоопределении посредством формирования целостного представления о педагогической деятельности; • способствовать осмыслению специфики педагогической профессии и педагогической деятельности; • развивать логическое и абстрактное мышление: стимулирование аналитических способностей через решение экологических задач и творческий подход к проектированию.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график определяет количество учебных недель, количество учебных дней и продолжительность каникул.

№	Учебный период	Количество учебных недель	Дата начала учебного периода	Продолжительность каникул	Летний период
1.	2025-2026	36	сентябрь 2025	Продолжительность работы в каникулярный период осуществляется на основе отдельно разработанной программы	Продолжительность работы в летний период осуществляется на основе отдельно разработанной программы

№	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	Теория	2	Вводное занятие. Правила техники безопасности. Чем занимается наука экология.	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
2	Сентябрь	Теория. Практика	2	Общая и социальная экология	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Беседа
3	Сентябрь	Теория. Практика	2	Прикладная и геоэкология	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Беседа
4	Сентябрь	Теория. Практика	2	Биосфера. Биоразнообразие	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
5	Сентябрь	Теория. Практика	2	Биосфера. Биоразнообразие	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
6	Сентябрь	Теория. Практика	2	Экологические аспекты водных и горных систем	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Беседа
7	Сентябрь	Теория. Практика	2	Экологические проблемы: причины и следствия	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Самостоятельная работа

8	Сентябрь	Теория. Практика	2	Экологические проблемы Томской области	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Беседа
9	Сентябрь	Теория. Практика	2	Мастер-класс	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Практиче ская работа
10	Сентябрь	Практика	2	Мастер-класс	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Практиче ская работа
11	Октябрь	Теория. Практика	2	Экологические благотворительные фонды	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
12	Октябрь	Практика	2	Экскурсия	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Беседа
13	Октябрь	Практика	2	Экскурсия	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Беседа
14	Октябрь	Теория. Практика	2	Экологические проекты и акции	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
15	Октябрь	Теория. Практика	2	Экологический эксперимент	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Самостоя тельная работа
16	Октябрь	Теория. Практика	2	Экологический эксперимент	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Самостоя тельная работа
17	Октябрь	Теория. Практика	2	Как экология влияет на здоровье человека	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
18	Октябрь	Теория. Практика	2	Профессии, связанные с экологией	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Самостоя тельная работа
19	Октябрь	Теория. Практика	2	Профессии, связанные с экологией	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Самостоя тельная работа
20	Октябрь	Теория. Практика	2	Виды беспилотных систем, их классификация	Технопарк ТГПУ им.	Тестирова ние

				техническом симуляторе	Псахье Г.А.	
21	Октябрь	Теория. Практика	2	Использование беспилотных систем в деятельности человека	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
22	Ноябрь	Теория. Практика	2	Направления использования беспилотных систем при реализации экологических задач	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Беседа
23	Ноябрь	Теория. Практика	2	Обучение навыкам пилотирования в техническом симуляторе	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Практическая работа
24	Ноябрь	Теория. Практика	2	Обучение навыкам пилотирования в техническом симуляторе	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Практическая работа
25	Ноябрь	Практика	2	Полеты на симуляторе	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Тренировочные полеты
26	Ноябрь	Практика	2	Полеты на симуляторе	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Тренировочные полеты
27	Ноябрь	Практика	2	Полеты на симуляторе	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Тренировочные полеты
28	Ноябрь	Практика	2	Полеты на симуляторе	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Тренировочные полеты
29	Ноябрь	Практика	2	Полеты на симуляторе	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Тренировочные полеты
30	Ноябрь	Практика	2	Соревнования	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	

31	Ноябрь	Практика	2	Соревнования	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	
32	Ноябрь	Теория. Практика	2	Основы дизайна	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
33	Ноябрь	Теория. Практика	2	Изучение принципов композиции, работы с цветом и шрифтами	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Практиче ская работа
34	Декабрь	Теория. Практика	2	Растровая и векторная графика	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
35	Декабрь	Теория. Практика	2	Разница между типами изображений и освоение инструментов для их создания и редактирования	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Практиче ская работа
36	Декабрь	Теория. Практика	2	Создание макетов	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
37	Декабрь	Теория. Практика	2	Проектирование дизайнов для плакатов, логотипов	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Практиче ская работа
38	Декабрь	Теория. Практика	2	Разработка фирменного стиля	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
39	Декабрь	Теория. Практика		Разработка фирменного стиля	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Практиче ская работа
40	Декабрь	Практика	2	Создание элементов для бренда	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Практиче ская работа

41	Декабрь	Практика	2	Конкурс юных дизайнеров	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Презентация
42	Декабрь	Теория. Практика	2	Конкурс юных дизайнеров	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Презентация
43	Январь	Теория. Практика	2	Понятие экологический маркетинг	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
44	Январь	Теория. Практика	2	Понятие экологический маркетинг	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Беседа
45	Январь	Практика	2	Экскурсия	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Беседа
46	Январь	Практика	2	Экскурсия	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Беседа
47	Январь	Теория. Практика	2	Этапы проектирования экологической акции	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
48	Январь	Теория. Практика	2	Этапы проектирования экологического проекта	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
49	Январь	Теория. Практика	2	Подготовка презентации экологической акции/проекта	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
50	Февраль	Теория. Практика	2	Подготовка презентации экологической акции/проекта	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос

51	Февраль	Теория. Практика	2	Презентация экологической акции/проекта	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Презентация
52	Февраль	Теория. Практика	2	Презентация экологической акции/проекта	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Презентация
53	Февраль	Теория. Практика	2	Введение в педагогическую профессию	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
54	Февраль	Теория. Практика	2	Краткий курс в историю образования	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Тестирование
55	Февраль	Теория. Практика	2	Педагогическая профессия сегодня	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
56	Февраль	Теория. Практика	2	Педагогическая профессия сегодня	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Беседа
57	Февраль	Теория. Практика	2	Педагогическая мастерская «Я педагог»	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Практическая работа
58	Февраль	Теория. Практика	2	Педагогическая мастерская «Я педагог»	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Беседа
59	Март	Теория. Практика	2	Проектно-исследовательская деятельность	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Беседа. Тестирование
60	Март	Теория. Практика	2	Проектно-исследовательская деятельность	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Беседа. Тестирование
61	Март	Теория. Практика	2	Проведение экологических акций	Технопарк ТГПУ им.	Беседа

					Псахье Г.А.	
62	Март	Теория. Практика	2	Проведение экологических акций	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
63	Март	Теория. Практика	2	Проведение экологических акций	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Беседа
64	Март	Теория. Практика	2	Проведение экологических экскурсий	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Беседа
65	Апрель	Теория. Практика	2	Проведение экологических экскурсий	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
66	Апрель	Теория. Практика	2	Проведение экологических акций	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Беседа
67	Апрель	Теория. Практика	2	Проведение экологических акций	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Опрос
68	Май	Теория. Практика	2	Проведение экологических акций	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Беседа
69	Май	Теория	2	Итоговый проект	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Защита проекта
70	Май	Теория. Практика	2	Итоговый проект	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Защита проекта
71	Май	Теория. Практика	2	Итоговый проект	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Защита проекта

72	Май	Теория. Практика		Заключительное занятие. Подведение итогов	Технопарк ТГПУ им. Псахье Г.А.	Итоговое тестирова ние
	ИТОГО		144			

2.2. ФОРМЫ АТТЕСТИАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Способы диагностики освоения Программы определяются в соответствии с базовым уровнем реализации и технической направленностью Программы.

Вид контроля	Задачи	Временной период	Способы диагностики	Формы фиксации результатов
Входной	Диагностика уровня знаний, творческих способностей, мотивации к занятиям по робототехнике	В начале обучения (сентябрь-октябрь)	Тестирование	Диагностическая карта
Текущий	Оценивание промежуточных результатов освоения обучающимися образовательной программы. Определение уровня освоения обучающимися раздела (темы) Программы для перехода к изучению нового материала	В течение учебного года	Тесты, практические работы, творческие задания, презентации, вопросы	Учебный журнал
Промежуточный	Оценка уровня теоретической и практической подготовки учащихся, заявленных в Программе	Один раз в полугодие: по итогам первого полугодия и учебного года (промежуточная аттестация), декабрь, апрель - май	Тесты, контрольные работы, творческие задания	Учебный журнал
Итоговый	Оценка качества	По завершении всего	Защита творческих	Учебный журнал

	усвоения учащимися содержания Программы	образовательного о курса	работ (проектов), соревнования , участие в конференции	
--	--	-----------------------------	--	--

Уровни оценки образовательных результатов:

Высокий 5 (отлично)	- обучающийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком уровне, его работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением, творческим подходом
Средний 4 (хорошо)	- обучающийся справляется с поставленной задачей, но прибегает к помощи преподавателя. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки
Низкий 3 (удовлетворительно)	- обучающийся выполняет задачи, но делает грубые ошибки. Для завершения работы необходима постоянная помощь преподавателя

2.3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-технические условия реализации Программы: лаборатории и учебные аудитории Технопарка имени Григория Абрамовича Псахье Томского государственного педагогического университета; программное обеспечение для тренировочных полетов в симуляторах; программное обеспечение для обучения графическому дизайну; компьютерное оборудование (ноутбуки); интерактивная доска.

Информационное обеспечение Программы: методические пособия; образовательные курсы; виртуальные среды и симуляторы; образовательные платформы.

Кадровое обеспечение Программы: преподаватели и студенты Томского государственного педагогического университета, директор Технопарка имени Григория Абрамовича Псахье ТГПУ.

Методическое обеспечение Программы:

Методы обучения – словесные, наглядные, практические, объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские, проблемные, игровые, проектные, проектно-конструкторские, активные, психологические и социологические методы и приемы.

Методы воспитания – убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

Используемые педагогические технологии – технология программируемого обучения, технология проектного обучения, технология модульного обучения, технологии исследовательской деятельности, технологии игровой деятельности, технология группового обучения, технология индивидуального обучения, технологии коллективной творческой деятельности, технология развития критического мышления, технология решения изобретательских задач, технология дистанционного обучения.

Описание дидактических материалов – раздаточные материалы, инструкции, методички, технологические карты, сборники заданий, образцы изделий, схемы построения алгоритмов действий, презентации.

Методическое обеспечение Программы

Название раздела Программы	Форма организации и занятий	Методы	Дидактический комплекс	Форма подведения итогов по разделу
Введение в историю и идею робототехники	фронтальная	словесные, наглядные, объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые	инструкции, презентация	доклад, реферат
Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий.	групповая	практические, объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские, проблемные	образцы изделий, сборники заданий, презентация	демонстрация технических возможностей робота
Основы построения конструкций, устройства, приводы	фронтальная, групповая	практические, частично-поисковые, исследовательские, проблемные	схемы построения алгоритмов действий, презентация	демонстрация возможностей программируемого робота
Конструирование собственного робота	фронтальная, групповая	исследовательские, проблемные, частично-поисковые, проектные, практические	раздаточные материалы, методички, презентация	презентация собранного робота
Учебные соревнования.	групповая	игровые, проектные, практические	технологические карты	соревнования по робототехнике
Итоговая работа	индивидуальная	исследовательские, проблемные, проектные	раздаточные материалы	научно-практическая конференция
Заключительное занятие	фронтальная	словесные, наглядные, объяснительно-иллюстративные,	раздаточные материалы	тестирование

2.4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагогов:

1. Бродский, А.К. Общая экология / А.К.Бродский. – М.:Издательский центр «Академия», 2007. - 256 с.
2. Вернадский, В.И. Биосфера /В.И.Вернадский. – М.: Мысль, 1967. – 423 с.
3. Вернадский, В.И. Живое вещество /В.И.Вернадский. – М.: Наука, 1978. - 358с.
4. Вернадский, В.И. Несколько слов о ноосфере /В.И.Вернадский. – М.: Наука, 1994.
5. Воронков, Н.А. Экология общая, специальная, прикладная / Н.А.Воронков. – М.: Агар, 2000. – 424с.

6. Женихов, Ю.Н. Обращение с опасными отходами: Учеб. пос. / Ю.Н. Женихов, В.Н. Иванов. – Тверь: ТГТУ, 2004. – 224с.
7. Иванов, Н.И. Инженерная экология и экологический менеджмент /Н.И.Иванов, И.М. Фадин. – М.: Изд. Логос, 2003 – 528с.
8. Игнатов, В.Г. Экология и экономика природопользования /В.Г.Игнатов, А.В.Кокин. – Ростов н/Д: Изд. Феникс, 2003. –512с.
9. Исидоров, В.А. Экологическая химия /В.А.Исидоров. – СПб.: Химиздат, 2001, – 304с.
10. Карабасов, Ю.С. Экология и управление: термины и определения / Ю.С. Карабасов, В.М. Чижикова, М.Б. Плущевский. – М.: МИСИС, 2001. – С. 194.
11. Константинов, В.М. Охрана природы /В.М.Константинов. – М.:Изд.Академия, 2003. – 240с.
12. Новиков, Ю.В. Экология, окружающая среда и человек /Ю.В.Новиков. – М.: Изд. ФАИР-Пресс, 2003. – 560с.
13. Хомич, В.А. Экология городской среды / В.А. Хомич. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 204 с.
14. Хотунцев, Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: Учеб.пос/Ю.Л. Хотунцев. – М.:Академия, 2004. – 480 с.
15. Цветков, П.А. Лесная экология /П.А.Цветков. – Красноярск: СибГТУ, 2008. – 220с.

- для учащихся:

1. Ананьева Е. Г., Мирнова С. С. Земля. Полная энциклопедия — М.: Эксмо, 2007 — 256 с.
2. Бабенко В. Экология — это интересно
3. Вронский, В. А. Экология и окружающая среда : словарь - справочник /В.А. Вронский. - Москва ; Ростов-на Дону : Март, 2008. - 428
4. Пузанова Т.А. Экология для любознательных
5. Старк Д. Путь в чистую страну
6. Мельникова Н. В., Герасименко Н. Л. Увлекательная экология, или Эффект бумеранга

2.5. ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОГРАММЕ

Правила выбора темы экологического проекта

Способы решения проблем начинающими исследователями во многом зависят от выбранной темы. Надо помочь детям найти все пути, ведущие к достижению цели, выделить общепринятые, общеизвестные и нестандартные, альтернативные; сделать выбор, оценив эффективность каждого способа.

Правило 1. Тема должна быть интересна обучающемуся, должна увлекать его. Исследовательская работа эффективна только на добровольной основе. Тема, навязанная ученику, какой бы важной она ни казалась взрослым, не даст должного эффекта.

Правило 2. Тема должна быть выполнима, решение ее должно быть полезно участникам исследования. Натолкнуть обучающегося на ту идею, в которой он максимально реализуется как исследователь, раскроет лучшие стороны своего интеллекта, получит новые полезные знания, умения и навыки, – сложная, но необходимая задача для педагога.

Правило 3. Тема должна быть оригинальной с элементами неожиданности, необычности. Оригинальность следует понимать, как способность нестандартно смотреть на традиционные предметы и явления.

Правило 4. Тема должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро.

Правило 5. Тема должна быть доступной. Она должна соответствовать возрастным особенностям обучающихся. Это касается не только выбора темы исследования, но и формулировки и отбора материала исследования.

Правило 6. Сочетание желаний и возможностей. Выбирая тему, необходимо учесть наличие требуемых средств и материалов – исследовательской и материально-технической базы.

Правило 7. С выбором темы не стоит затягивать. Большинство обучающихся не имеют постоянных пристрастий, их интересы ситуативны. Поэтому, выбирая тему, действовать следует быстро, пока интерес не угас.

Примерные темы проектов:

1. «Покормите птиц зимой»: Создание и установка кормушек для птиц.
2. «Зелёная аптека»: Исследование и сбор лекарственных растений, их применение.
3. «Мы в ответе за тех, кого приручили»: Акции и сбор помощи для животных.
4. «Зеленый город»: Проведение акций по посадке деревьев, уборке территорий.
5. «Красивый город»: Посадка клумб.
6. «Чистый город»: Экологический праздник.
7. Фоторепортаж на экологическую тему.
8. Видеофильм на экологическую тему.

Экологический Кейс-турнир

Кейс «Принес – заberi»»

Проблемный вопрос: Как приучить всех уносить мусор с собой или выбрасывать в специальные урны?

Задание: разработайте план мероприятий по формированию у людей привычки не мусорить.

Кейс «Сохраним сибирскую тайгу»

Проблема: Вырубка таежных лесов.

Задание: создайте план действий по восстановлению таежных лесов.

Кейс «Ноль отходов»

Проблемный вопрос: Как создать систему умной сортировки и переработки мусора?

Задание: предложите свои пути решения.

Кейс «Городская пыль»

Проблемный вопрос: Как решить проблему городской пыли, которые действует на здоровье человека и загрязняет окружающую среду?

Задание: предложите план действий.

Кейс «Миллион деревьев»

Проблемный вопрос: Как улучшить экологическую обстановку в городе?

Задание: предложите пути решения.

ТЕСТИРОВАНИЕ

Фамилия Имя _____

К глобальным экологическим проблемам современности относится:

- 1) Парниковый эффект.
- 2) Истощение озонового слоя.
- 3) Заболеваемость населения.
- +4) Все ответы верны.

2. В каком году была зарегистрирована организация "Гринпис"?

- 1) 1978.
- 2) 2000.
- +3) 1972.
- 4) 1957.

3. К паразитам деревьев можно отнести:



4. Сколько кислорода потребляет за сутки взрослый человек?

- +1) 500-700 литров.
- 2) 800-1000 литров.
- 3) 1000-1200 литров.
- 4) 1200-1500 литров.

5. Какие проблемы называются экологическими?

- +1) Проблемы, связанные с нормальным функционированием экосистем.
- 2) Проблемы, связанные с накоплением и перераспределением вещества на поверхности Земли.
- 3) Проблемы, связанные с моделированием экосистем.
- 4) Проблемы, связанные с методами экологического контроля.

6. Этот ученый первым использовал термин "экосистема".

- 1) Сахаров.
- 2) Вернадский.
- 3) Сукачев.
- +4) Тенсли.

7. Основной экологической проблемой пустынь является:

- 1) Их сокращение.
- +2) Их расширение.
- 3) Их загрязнение.
- 4) Их затопление.

8. Какие экологические проблемы современности входят в число проблем, вызванных загрязнением водоемов:

- 1) Уменьшение объема грунтовых вод.
- +2) Недостаток питьевой воды.
- 3) Накопление в атмосфере угарного газа.
- 4) Опустынивание.

9. Основные экологические проблемы человечества связаны с:

- 1) Изменением климата.
- 2) Перенаселением планеты.
- 3) Истощением ресурсов.
- +4) Все ответы верны.

тест 10. Одна из глобальных экологических проблем выражается в:

- 1) Угрозе мировой войны.
- 2) Угрозе глобальной интернет-зависимости.
- 3) Сокращении числа заповедников.
- +4) Истощении не возобновляемых природных ресурсов.

11. Назовите критерии глобальных экологических проблем.

- +1) Затрагивают интересы всего человечества, для своего решения требуют сотрудничества в общемировом масштабе.
- 2) Угрожают нормальной жизни нескольких государств, решение требует вмешательства ООН.
- 3) Затрагивают интересы целого континента, решение требует вмешательства ВОЗ.
- 4) Затрагивают интересы большей части планеты, решение требует вмешательства ЮНЕСКО.

12. В результате парникового эффекта в атмосфере накапливается:

- +1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

13. От чего защищает Землю озоновый экран, расположенный от нее на расстоянии от 10 до 50 км?

- 1) От ультрафиолетового излучения.
- 2) От высокой температуры.
- 3) От метеоритов.
- +4) От солнечной радиации.

14. Что представляют собой выбросы твердых частиц ТЭЦ на прилегающей территории?

- +1) Факельный след.
- 2) Пылевое облако.
- 3) Очаг заражения.
- 4) Токсичное облако.

15. Ученый, который ввел в употребление термин "экология":

- 1) Сахаров.
- 2) Вернадский.
- +3) Геккель.
- 4) Сукачев.

16. Чем грозит увеличение озоновых дыр?

- +1) Увеличение интенсивности ультрафиолетового излучения.
- 2) Нарушение фотосинтеза.
- 3) Понижение среднесуточной температуры.
- 4) Увеличение количества осадков.

17. Какими свойствами вода как среда обитания не обладает?

- 1) Высокая плотность.
- +2) Низкая плотность.
- 3) Низкое содержание кислорода.
- 4) Количество света уменьшается с увеличением глубины.

18. Территория, которую занимает определенный вид –

- +1) Ареал.
- 2) Кормовая территория.
- 3) Природная зона.
- 4) Биотоп.

19. Какая наука изучает экономические принципы рационального природопользования?

- 1) Промышленная экология.
- 2) Общая экология.
- +3) Экономическая экология.
- 4) Юридическая экология.

тест-20. Метод экологических исследований, который позволяет судить о характере изучаемого явления, не вмешиваясь в естественное течение жизни –

- 1) Эксперимент.
- 2) Моделирование.
- 3) Анкетирование.
- +4) Наблюдение.

21. Факторы, вызванные деятельностью человека –

- 1) Абиотические.
- +2) Антропогенные.
- 3) Лимитирующие.
- 4) Фундаментальные.

22. Паразитический и полупаразитический образ жизни связан:

- +1) С живым организмом.
- 2) С наземной средой.
- 3) С водной средой.
- 4) С воздушной средой.

23. Что не относится к биотическим факторам окружающей среды?

- 1) Хищничество.
- 2) Конкуренция.
- +3) Температура.
- 4) Паразитические отношения.

24. Каким фактором определяется экологическая ниша?

- 1) Ареал.
- 2) Пищевая специализация.
- 3) Роль в биологическом сообществе.
- +4) Вся совокупность условий существования.

25. Вещества, вызывающие онкологические заболевания –

- +1) Канцерогенные.
- 2) Биогенные.
- 3) Абиогенные.
- 4) Апирогенные.