

Муниципальное учреждение «Отдел образования» администрации
городского округа «Город Волжск»
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Волжский городской лицей»

Согласовано

Руководитель Кванториума
 Е.А.Голомидова
«29» августа 2025 г.

«Утверждаю»

Директор МОУ «ВГЛ»
 С.М.Захарова
Приказ № 2908002-од
от 29.08.2025 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ЭКОЛОГИЯ БУДУЩЕГО: ТЕХНОЛОГИИ НА СТРАЖЕ ПРИРОДЫ»
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ
ДЕТСКОГО ТЕХНОПАРКА «КВАНТОРИУМ»**

ID программы: 11346

Направленность программы: естественно - научная

Уровень программы: базовый

Категория и возраст обучающихся: учащиеся 12-17 лет

Срок освоения программы: 1 год

Объем часов: 34

Разработчик программы: Мазинова Гульнара Изетовна,
педагог дополнительного образования,
учитель биологии высшей квалификационной категории

1.Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

1.2. Цель и задачи программы

1.3. Планируемые результаты

1.4. Содержание программы

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

2.2. Формы аттестации

2.3. Рабочая программа воспитания

2.4. Условия реализации программы

2.5. Оценочные материалы

2.6. Методическое обеспечение

2.7. Материально-техническое обеспечение

Список литературы

1. Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии с нормативными документами:

- ✓ Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
- ✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- ✓ Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- ✓ Санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- ✓ Устав МОУ «ВГЛ».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей «Экология будущего: Технологии на страже природы» имеет естественно-научную направленность.

Актуальность

Современный мир сталкивается с нарастающими экологическими проблемами, такими как изменение климата, загрязнение окружающей среды, истощение природных ресурсов. Одновременно с этим, стремительное развитие технологий открывает новые возможности для мониторинга, анализа и решения этих проблем. Программа кружка "Экология будущего: Технологии на страже природы" призвана показать учащимся 5 классов, что современные технологии – не только источник потенциальных рисков, но и мощный инструмент для защиты и восстановления окружающей среды. Использование оборудования Кванториума позволяет сделать процесс обучения максимально наглядным, практико-ориентированным и увлекательным, формируя у школьников не только экологическое мышление, но и ключевые компетенции XXI века – критическое мышление, креативность, командную работу, навыки проектирования.

Адресат программы: ДОП адресована учащимся в возрасте 11 лет.

Категория обучающихся: Возрастные особенности учащихся 11 лет заключаются в том, что большую роль в познании окружающего мира начинают играть собственные интересы. Изменяются особенности социальной концепции: ребенок обращает внимание не только на ближайшее окружение, но и на других людей. Это возраст для развития логического (абстрактного) мышления. Подросток начинает чаще прибегать к логическому запоминанию; формируются критичность, логичность, широта ума, развивается воображение.

Объем программы: 34 часа.

Срок освоения программы: 1 год

Режим занятий:

Продолжительность занятия	Количество занятий в неделю	Количество часов в неделю
45 минут	1 раз	1

Особенности организации образовательного процесса: групповые занятия, при помощи электронного обучения.

Форма обучения: очная.

Перечень видов занятий: Виды занятий определяются содержанием программы. Основной формой обучения является самостоятельная практическая работа, которая выполняется индивидуально или малыми группами. В основном используются практические занятия, эксперименты.

Перечень форм подведения итогов: В качестве итоговых занятий проводятся защита проектов, опрос, тестирование.

1.2 Цель и задачи программы.

Цель: Формирование у учащихся экологической культуры и сознания, развитие навыков использования современных технологий для изучения, мониторинга и решения экологических проблем.

Задачи программы:

Образовательные:

- ✓ Познакомить с основными экологическими понятиями и проблемами. Изучить принципы работы и применения цифровых лабораторий по экологии, цифровых микроскопов.

Развивающие:

- ✓ Развивать критическое и системное мышление при анализе экологических ситуаций.
- ✓ Формировать навыки командной работы, коммуникации и презентации проектов.

Воспитательные:

- ✓ Воспитывать бережное отношение к природе и чувство ответственности за ее сохранение.
- ✓ Мотивировать к саморазвитию и изучению наук естественнонаучного и технического профиля.

1.3 Объем программы, срок освоения: Программа рассчитана на 1 год обучения. Количество часов в год – 34 часа.

Планируемые результаты: По окончании обучения учащиеся должны продемонстрировать сформированные умения и навыки работы с цифровыми лабораториями по «Экологии» технопарка «Кванториум» и применять их в практической деятельности.

Личностные результаты:

Осознание ценности природы, ответственное отношение к ней.

Формирование основ экологической культуры.

Развитие навыков сотрудничества со сверстниками и взрослыми в разных социальных ситуациях.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

Умение ставить учебные задачи и планировать пути их решения.

Умение контролировать и оценивать свои действия и действия партнеров по совместной деятельности.

Познавательные УУД:

Умение работать с информацией.

Умение устанавливать причинно-следственные связи.

Умение использовать информационно-коммуникационные технологии для решения задач.

Коммуникативные УУД:

Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками.

Умение задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества.

Предметные результаты:

Знать/понимать:

Основные экологические проблемы современного мира и их последствия.

Понятия "экосистема", "биоразнообразие", "загрязнение", "устойчивое развитие".

Уметь:

Использовать сенсоры для измерения параметров окружающей среды (температура, влажность, концентрация углекислого и угарного газов).

Работать в команде над созданием общего проекта.

1.4 Содержание программы:

Содержание дополнительной общеобразовательной программы

Раздел 1. Введение в экологию будущего и технологии (3 часа)

Тема 1.1. Что такое экология? Экологические проблемы вокруг нас. (1 час)

Введение в экологию как науку. Обсуждение основных экологических проблем (загрязнение воздуха, воды, почвы, мусор, исчезновение видов). Мозговой штурм "Как технологии могут помочь?".

Практика: Создание "облака слов" из экологических терминов.

Тема 1.2. Знакомство с Кванториумом. Мои возможности в мире технологий. (1 час)

Экскурсия по Кванториуму. Знакомство с цифровыми лабораториями кабинета биологии (нейротехнология, физиология, экология). Правила безопасности. Обсуждение, какие технологии можно применить для решения экологических задач.

Тема 1.3. Технологии на страже природы: обзор примеров. (1 час)

Обзор существующих примеров использования технологий в экологии: дроны для мониторинга лесов, роботы для уборки мусора, "умные" системы для экономии ресурсов, VR-экскурсии по исчезающим экосистемам.

Практика: Просмотр видеороликов, обсуждение, создание коллажа "Технологии будущего для природы".

Раздел 2. Мониторинг окружающей среды: Сенсоры и данные (7 часов)

Тема 2.1. Мир вокруг нас: параметры и измерения. (1 час)

Какие параметры окружающей среды можно измерить? Температура, влажность, освещенность, уровень шума, качество воздуха.

Практика: Определение этих параметров в классе/на территории Кванториума "на глаз" и с помощью простых бытовых приборов.

Тема 2.2. Умные сенсоры: как они работают? (2 часа)

Принцип работы различных датчиков (температуры, влажности, освещенности, качества воздуха – CO₂).

Оборудование Кванториум: Наборы с датчиками.

Практика: Подключение и тестирование простых датчиков. Считывание показаний на экран.

Тема 2.3. Сбор и анализ экологических данных. (2 часа)

Как собирать данные с сенсоров? Создание простейшей системы сбора данных. Оборудование Кванториума: ноутбуки, цифровые лаборатории.

Практика: Сбор данных с одного или нескольких датчиков в течение заданного времени, их запись и первичное отображение в виде графика.

Тема 2.4. Карта экологических проблем. (2 часа)

Создание карты "загрязнений" или "чистых мест" на территории школы/района, используя собранные данные.

Раздел 3. Виртуальный мир экологии (6 часов)

Тема 3.1. Что такое Виртуальная и Дополненная реальность? (1 час)

Понятия VR (Virtual Reality) и AR (Augmented Reality). Примеры использования в разных сферах. Практика: Погружение в готовые VR-среды, демонстрирующие здоровые или загрязненные экосистемы.

Тема 3.2. Путешествие по экосистемам в VR. (2 часа)

Изучение различных экосистем (лес, пустыня, океан) через VR-туры. Сравнение их состояния. Практика: Виртуальные экскурсии, поиск "экологических проблем" и "решений" в VR-среде.

Тема 3.3. Создаем свою AR-среду. (3 часа). Использование AR-технологий для "оживления" изображений или моделей.

Практика: Создание собственной AR-сцены с животными, растениями или экологическими знаками. Проектирование "идеального" или "проблемного" участка природы в AR.

Раздел 4. Мир живых организмов и их среда обитания (8 часов)

Тема 4.1. Среды обитания и их параметры. Водная, наземно-воздушная, почвенная среды. Как живые организмы приспосабливаются к разным условиям? Практическая работа в Биоквантуме: Исследование образцов воды (из аквариума, лужи), почвы, воздуха. Использование датчиков для измерения pH воды, влажности почвы, температуры. Сравнение параметров разных сред. (2 часа)

Тема 4.2. Микромир вокруг нас. Кто живет в капле воды или частичке почвы? Роль микроорганизмов в природе. Практическая работа в Биоквантуме: Работа с цифровыми микроскопами. Изучение образцов (капля воды, частичка почвы, плесень). Запись наблюдений, фотографирование. (2 часа)

Тема 4.3. Растения – основа жизни.

Роль растений (кислород, пища). Как растения дышат и питаются? Практическая работа в Биоквантуме: Создание простейшей "умной грядки" или "умного горшка" с датчиками влажности и освещенности. Наблюдение за ростом растений. Моделирование частей растения (лист, корень) или их жизненного цикла. (2 часа)

Тема 4.4. Животные и их приспособления.

Разнообразие животных, их роль в природе. Проект в Робоквантуме: Сборка и программирование простого робота, имитирующего поведение животного (например, "ищущий пищу", "убегающий от опасности"). VR/AR-квантум: Использование AR-приложений для "оживления" животных и изучения их особенностей. (2 часа)

Раздел 5. Эко-дизайн (5 часов)

Тема 5.1. Дизайн для экологии: что такое "зеленый" дизайн? (1 час)

Принципы устойчивого дизайна:

Практика: Мозговой штурм: как сделать обычные предметы более экологичными?

Тема 5.2. Основы моделирования для эко-проектов. (3 часа)

Практика: Моделирование простых экологических объектов: кормушка для птиц, "умный" горшок для растений, контейнер для раздельного сбора мусора.

Тема 5.3. 3D-печать: от идеи до объекта. (1 час) Принцип работы 3D-принтера.

Выбор материалов (экологичные пластики, биоразлагаемые материалы).

Раздел 6. Мой эко-проект будущего (5 часов)

Тема 6.1. От идеи до реализации: этапы проекта. (1 час)

Повторение пройденного материала. Выбор темы для собственного экологического проекта. Формирование команд. Планирование работы над проектом.

Практика: Мозговой штурм, выбор темы, распределение ролей в команде.

Тема 6.2. Разработка проекта. (2 часа)

Индивидуальная и командная работа над проектами с использованием оборудования

Кванториума. Практика: Создание модели цифрового проекта.

Тема 6.3. Защита проектов «Технологии на страже природы». (2 часа)

Презентация разработанных проектов перед аудиторией. Обсуждение.

Практика: Выступление каждой команды, демонстрация результатов, ответы на вопросы.

Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Раздел 1. Введение в экологию будущего и технологии (3 часа)	3		3	
1	1.1 Что такое экология? Экологические проблемы вокруг нас. Мозговой штурм. Создание "облака слов".	1			практическая работа
2	1.2 Знакомство с Кванториумом. Мои возможности в мире технологий.	1			практическая работа
3	1.3 Технологии на страже природы.	1			практическая работа
	Раздел 2. Мониторинг окружающей среды: Сенсоры и данные (7 часов)	7			
4	2.1 Мир вокруг нас: параметры и измерения. Определение параметров "на глаз".	1		1	практическая работа
5-6	2.2 Умные сенсоры: как они работают? Подключение и тестирование простых датчиков (температуры, влажности).	2		1	практическая работа
7-8	2.3 Сбор и анализ экологических данных.	2		1	практическая работа

9-10	2.4 Карта экологических проблем. Создание карты "загрязнений" или "чистых мест".	2		1	практическая работа
	Раздел 3. Виртуальный мир экологии: VR/AR технологии (6 часов)	6			практическая работа
11-12	3.1 Что такое Виртуальная и Дополненная реальность?	2		1	практическая работа
13-14	3.2 Путешествие по экосистемам в VR.	2		1	практическая работа
15-16	3.3 Создаем свою AR-среду: оживляем природу.	2		1	практическая работа
	Раздел 4. Мир живых организмов и их среда обитания (8 часов)	8			практическая работа
17-18	4.1 Как живые организмы приспосабливаются к разным условиям? Практическая работа в Биоквантуме: Исследование образцов воды из аквариума, лужи, почвы, воздуха.	2		1	практическая работа
19-20	4.2 Микромир вокруг нас. Кто живет в капле воды или частичке почвы?	2		1	практическая работа
21-22	4.3 Как растения дышат и питаются? Создание простейшей "умной грядки" или "умного горшка" с датчиками.	2		1	практическая работа
23-24	4.4. Животные и их приспособления. Сборка и программирование простого робота, имитирующего поведение животного.	2		1	практическая работа
	Раздел 5. Эко-дизайн и 3D-моделирование (5 часов)	5			
25	5.1 Дизайн для экологии: что такое "зеленый" дизайн.	1			практическая работа
26-28	5.2 Основы моделирования для эко-проектов (кормушка, умный горшок).	3		3	практическая работа
29	5.3 3D-печать: от идеи до объекта.	1			практическая работа
	Раздел 6. Мой эко-проект будущего (3 часа)	3			практическая работа
30	6.1 От идеи до реализации: этапы проекта.	1		1	практическая работа

31	6.2 Разработка проекта.	1		1	
32-34	6.3 Защита проектов «Технологии на страже природы».	2		2	практическая работа
	Итого:	34 час.		34 час.	

2. Организационно – педагогические условия

2.1 Календарный учебный график

- ✓ Продолжительность учебного года (сентябрь - май) - 34 недели.
- ✓ Занятия проводятся один раз в неделю.
- ✓ Продолжительность занятия 45 минут.
- ✓ В каникулярный период занятия по программам дополнительного образования проходят в том же режиме, что и в течение триместра.
- ✓ Место проведения занятия - МОУ «ВГЛ» 212 кабинет.

2.2. Формы аттестации (контроля):

- ✓ анкетирование и опрос;
- ✓ тестирование;
- ✓ самостоятельная практическая работа;
- ✓ защита проекта.
- ✓ промежуточная - проводится по итогам обучения за триместр. К промежуточной аттестации допускаются все учащиеся, занимающиеся по дополнительной общеобразовательной программе, вне зависимости от того, насколько систематично они посещали занятия. Сроки проведения промежуточной аттестации – ноябрь, март.
- ✓ итоговая - представляет собой оценку качества усвоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной программы по итогам учебного года.

К итоговой аттестации допускаются все обучающиеся, закончившие обучение по дополнительной общеобразовательной программе и успешно прошедшие промежуточную аттестацию.

2.3 Рабочая программа воспитания с календарным планом воспитания:

Современный российский национальный воспитательный идеал - высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее страны, уважающий духовные и культурные традиции многонационального народа Российской Федерации.

В соответствии с этим идеалом и нормативными правовыми актами Российской Федерации в сфере образования **цель** воспитания обучающихся в МОУ ВГЛ «развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма,

гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

Направления воспитательной работы	Формы воспитательной работы	Календарный план
Ценности научного познания	✓ внеклассные мероприятия «Разговоры о важном» ✓ поездки и экскурсии на промышленные предприятия ✓ защита проектов.	Сентябрь – день знаний. День российской науки. День первооткрывателя. Экологичное потребление.

2.4 Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение	Информационное обеспечение	Кадровое обеспечение
кабинет биологии (212) (на 32 посадочных места), оборудование.	Сайт учреждения http://vgl.org.ru паблик «В контакте» https://vk.com/public216468814	Педагог дополнительного образования Мазинова Гульнара Изетовна Образование-высшее. Марийский государственный университет. Высшая квалификационная категория.

2.5 Оценочные материалы:

Оценочные материалы представляют собой пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов в соответствии с целью и задачами программы.

Зачетные работы построены таким образом, что перед выполнением самостоятельного задания учащиеся повторяют, разбирают и выполняют вместе с педагогом подобные задания из зачетной работы. Затем дети работают самостоятельно. Проверочные задания выдаются учащимся на рабочих листах, а также в электронном виде.

Самостоятельные практические работы учащимся выполняются по определенному заданию/макету (эталону) педагога согласно пройденным темам/разделам.

2.6 Методическое обеспечение:

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экология будущего: Технологии на страже

природы» включает в себя обеспечение образовательного процесса согласно учебно-тематическому плану различными методическими материалами.

На занятиях используются инструкции по ТБ, задания из учебника, теоретический материал по ведению занятий, интернет - ресурсы по темам занятий, методические рекомендации к цифровым лабораторным работам Z.Labs.

Методы обучения:

- ✓ Активные методы обучения
- ✓ Наглядно-практические

Педагогические технологии:

- ✓ группового обучения,
- ✓ проблемного обучения
- ✓ технология проектной деятельности.
- ✓ для подготовки материала к уроку (презентации, задания для самостоятельной работы, творческой работы, теоретический материал) используются Интернет-ресурсы.

Формы организации учебного занятия:

- ✓ лекции
- ✓ практические занятия

2.7. Материально-техническое обеспечение:

Для реализации программы используется следующая материально-техническая база: учебный кабинет биологии (на 32 посадочных места), интерактивная доска, ноутбук учителя, 15 ноутбуков для учащихся, 15 световых микроскопов с цифровой камерой, 5 цифровых лабораторий по экологии; справочная литература, рабочие тетради и др.

Список литературы для педагога:

- 1.Чернова Н.М. Лабораторный практикум по экологии. — М.: Просвещение, 1986.
- 2.Практикум по микробиологии, Под ред А.И. Нетрусова, -М, «ACADEMA», 2005
- 3.Биология. Руководство к лабораторным занятиям. Учебное пособие. Под ред. Н.В. Чебышева –М. «Гозтар-Медиа», 2011
- 4.Мирзоев С.С. Активизация познавательного интереса учащихся / С.С. Мирзоев // Биология в школе, 2007. - №6. — С. 35-38.
- 5.Верзилин Н.М. По следам Робинзона. - М., Просвещение, 1994. — 218 с.
- 6.Занимательные материалы и факты по общей биологии в вопросах и ответах. 5-11 классы / авт.-сост. М.М. Боднарук, Н.В. Ковылина. — Волгоград: Учитель, 2007. — 174 с.

<http://www.ecosystema.ru> — экологическое образование детей и изучение природы России.

Список литературы для учащихся:

- 1.В.Е. Башмакова. Мир Левенгука: 77 опытов с микроскопическими объектами. — М.: Издательство «Ювента», 2013. — 112 с.
- 2.Акимушкин И.И. Занимательная биология. - М.: Молодая гвардия, 1972. - 304 с.
- 3.Акимушкин И.И. Невидимые нити природы. - М.: Мысль, 2005. - 142 с.
- 4.Энциклопедия для детей. Биология. М.: «Аванта+» 1996. — 704 с.