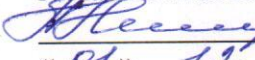




Автономное учреждение
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ЦЕНТР»

СОГЛАСОВАНО:

Методист отдела развития
Детского технопарка «Кванториум»,
г. Ханты-Мансийск,

 М.Н. Плесовских
« 01 » 12 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АУ ХМАО – Югры
«Региональный молодежный центр»

А. Э. Шишкина

приказ от « 01 » 12 2021 г.

№ 27 - ХМ



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Создание технологий для среды обитания»

(базовый модуль)

(наименование дополнительной общеразвивающей программы)

Возраст детей: 13 – 16 лет

Срок реализации программы: 72 академических часа

Наполняемость групп: 10 человек

Тип программы: модифицированная

Автор-составитель:

Власова Анастасия Николаевна,
педагог дополнительного образования
отдела развития детского технопарка
«Кванториум», г. Ханты-Мансийск,
АУ ХМАО – Югры «РМЦ»

г. Ханты-Мансийск,

2021 год

СОДЕРЖАНИЕ

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ.....	3
1. Пояснительная записка	3
1.1. Нормативные правовые основы разработки программы.....	3
1.2. Направленность программы	3
1.3. Актуальность программы.....	4
1.4. Отличительные особенности программы.....	4
1.5. Новизна.....	4
1.6. Педагогическая целесообразность.....	4
1.7. Адресат программы.....	5
1.8. Срок освоения программы	5
1.9. Режим занятий	5
1.10. Форма обучения и виды занятий	5
1.11. Цель программы	6
2. Планируемые результаты освоения программы и способы их определения. Формы проведения итогов реализации программы	6
2.1. Требования к результатам освоения программы	6
2.2. Периодичность оценки результатов и способы определения их результативности...7	
II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	8
1. Общее содержание программы.....	8
1. Учебный план	9
2. Содержание учебно-тематического плана	9
3. Общее содержание программы.....	11
III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ОТДЕЛ.....	13
1. Календарный учебный график.....	13
2. Система условий реализации программы	14
2.1 Кадровое обеспечение программы	14
2.2 Психолого-педагогические условия реализации программы.....	14
2.3 Материально-технические условия реализации программы.....	15
2.4 Учебно-методическое обеспечение программы.....	15
2.5 Список литературы для педагога.....	15
2.6 Рекомендуемый список литературы для обучающихся.....	16
Приложение №1	17
Приложение №2	19

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативные правовые основы разработки программы

Дополнительная общеразвивающая программа составлена с учетом нормативных правовых актов и государственных программных документов:

Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. от 02.07.2021г. № 351 - ФЗ);

Федерального закона от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

Распоряжения Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Паспорта федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3);

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным Программам» (в редакции от 30.09.2020 № 533);

Приказа министерства образования и науки Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 5.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».

Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 года № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 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» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СП 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

1.2. Направленность программы

По своему функциональному назначению программа «Создание технологий для среды обитания» является общеразвивающей и направлена на удовлетворение потребностей, обучающихся в интеллектуальном, нравственном совершенствовании.

Данная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет техническую и естественнонаучную направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области экологии, химии, информатики. Программа направлена на экологическое воспитание обучающихся, формирование знаний и навыков, бережного отношения к природе и способов решения экологических проблем, а также на развитие определенных качеств и творческого потенциала юных умов.

Ориентирована на формирование научного мировоззрения и удовлетворение познавательных интересов у обучающихся разного возраста в области экологии; на развитие у подростков исследовательской активности, нацеленной на изучение объектов живой и неживой природы и взаимосвязей между ними; на экологическое воспитание и на формирование практических навыков в области природопользования и охраны природы.

1.3. Актуальность программы

Актуальность программы заключается в предоставлении обучающимся возможности изучения дисциплин дополнительного образования, объединенных общей идеей экологических проблем и способов их решения путем моделирования и программирования робототехнических устройств.

Сегодня человечество переживает состояние глубокого экологического кризиса, поэтому экологическое воспитание является весьма актуальным. Экологические проблемы возникли как следствие нерационального отношения человека к природе, стремительного роста промышленных технологий, индустриализации и роста населения. Это сказывается на качестве жизни и пагубно влияет на здоровье людей.

Дополнительная общеразвивающая программа «Технологии для среды обитания» создана, чтобы обучающиеся повысили экологическую грамотность бережного отношения к природе и научились видеть пути решения и борьбы с экологическими кризисами.

1.4. Отличительные особенности программы

Для повышения эффективности образовательного процесса данная программа подразумевает использование современных педагогических технологий: метод проектов, методы наблюдения и эксперимента, информационные технологии, личностно-ориентированное обучение. Большая роль уделяется созданию необходимых условий обучающимся, для наиболее полного раскрытия и реализации интеллектуальных и творческих способностей каждого ребенка.

Отличительные особенности программы заключаются в том, что она расширяет знания о окружающем мире, раскрывает роль экологии в решении глобальных проблем человечества, показывает влияние среды обитания на здоровье человека, направленность современных технологий на решение экологических проблем.

1.5. Новизна

Новизна настоящей Программы состоит в том, что она позволяет обучающимся, имеющими минимальные знания в области химии, целенаправленно осваивать приемы и методы решения различных задач, усваивая химические знания в процессе выполнения лабораторных, практических работ. В основе Программы лежит системно-деятельностный подход, который создает базу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов практической деятельности и обеспечивает её соответствие возрасту и индивидуальным особенностям обучающихся: воспитание и развитие качеств личности, которые отвечают требованиям информационного общества.

1.6. Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что экологические знания, умения и навыки полученные обучающимися после прохождения

модулей данной программы, могут использоваться ими в последующем в освоении школьных предметов естественнонаучного направления и в их повседневной жизни. В процессе обучения создаются условия для освоения обучающимися теоретических знаний и практических навыков в предметных областях: химии, экологии, информатики, воспитания творческих и конструктивно мыслящих людей, готовых к решению нестандартных жизненных задач. Значительная роль в программе отводится практической работе. Благодаря этому обучающиеся приобретают мотивацию и интерес к дальнейшему изучению предмета.

Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

1.7. Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся среднего возраста (13-16 лет), интересующихся экологическими проблемами и созданием технологий среды обитания.

1.8. Срок освоения программы

Нормативный срок освоения программы – 16 учебных недель.

Продолжительность обучения составляет 72 академических часа, из которых большая часть – практические занятия.

1.9. Режим занятий

Режим занятий, обучающихся регламентируется календарным учебным графиком, расписанием занятий.

Единицей измерения учебного времени и основной формой организации образовательной деятельности в Детском технопарке «Кванториум» является учебное занятие.

Учебные занятия по направлению «Наноквантум» проводятся в течение всего календарного года, включая каникулярное время.

Продолжительность учебных занятий составляет 2,25 академических часа (1 час 45 минут астрономического времени соответственно; с учетом перерывов на отдых (15 минут)).

Для всех видов аудиторных учебных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Периодичность занятий – 2 раза в неделю.

1.10. Форма обучения и виды занятий

Формы обучения: очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий; очно-заочная.

При проведении занятий используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на учебных рабочих местах;

- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;

- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют практическую или лабораторную работу в течение части занятия.

Виды занятий (в зависимости от целей занятия и его темы), включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля освоения программы:

- групповые;
- индивидуальные;
- конкурсные игровые занятия (строятся в виде соревнования для повышения активности обучающихся и их коммуникации между собой);
- комбинированные (для решения нескольких учебных задач);

- круглый стол - неформальное обсуждение выбранной тематики;
- мозговая атака;
- ролевая игра;
- контрольные мероприятия (самостоятельная работа, викторина, презентация творческого проекта; демонстрация контрольного кейса).

Как правило, 1/3 занятия отводится на изложение педагогом теоретических основ изучаемой темы, остальные 2/3 посвящены практическим работам. В ходе практических работ предусматривается анализ действий обучающихся, обсуждение оптимальной последовательности выполнения заданий, поиск наиболее эффективных способов решения поставленных задач.

1.11. Цель программы

Целью программы – научить детей создавать модели и несложные прототипы экологических установки направленные на улучшение среды обитания.

Задачи программы:

образовательные:

- передать фундаментальные знания об экологических системах и особенностях их функционирования в условиях нарастающей антропогенной нагрузки;
- научить анализировать и обозначать основные пути решения экологических проблем.
- научить работать с методиками, учебными пособиями;
- развить практические умения и навыки работы в лаборатории, используя лабораторное оборудование; умения наблюдать и объяснять результат, полученный в процессе опытов и экспериментов;
- развить навыки по проведению опытов и экспериментов;
- научить работать и создавать простые модели в программах по 3D-моделированию TinkerCad и Blender;
- передать базовые знания работы с Arduino, научить программировать и подключать несложные элементы, датчики и модули к Arduino.
- развить навыки исследовательской и проектной деятельности;
- развить наблюдательность, умение рассуждать, анализировать;
- развить умения нестандартно и творчески подходить к решению поставленной задачи;
- развить логическое и образное мышление;
- развить навыков рефлексии, готовность к самообразованию и личностному самоопределению;

воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию, целеустремленность, привитие аккуратности и опрятности;
- привить экологическую культуру, бережное отношение к природе;
- привить уважения к чужому мнению;
- развить трудовое воспитание посредством выполнения самостоятельной работы, проведения экспериментов и обработкой их результатов

2. Планируемые результаты освоения программы и способы их определения.

Формы проведения итогов реализации программы

2.1. Требования к результатам освоения программы

Предметные компетенции:

- научатся использовать терминологию при обучении;

- познакомятся с новыми понятиями, например, экологические катастрофы, экологический мониторинг, рекультивация земель, цифровые и аналоговые порты, функции, датчики и модули и др.

- научатся применять полученные базовые знания в процессе работы над творческим проектом;

- приобретут базовые знания в области моделирования и программирования;

- познакомятся с основами электротехники;

- научатся самостоятельно собирать и программировать устройство, которое решает практическую задачу;

- научишься самостоятельно работать по инструкции, выполняя действия с лабораторным оборудованием и образцами;

- приобретут навыки работы в лаборатории.

- научатся наблюдать и описывать самостоятельно проведенные эксперименты;

- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных.

Метапредметные компетенции:

- использование умений и навыков работы с информацией, литературой, табличными данными, схемами, методиками проведения экспериментов.

- систематизация, сопоставление, анализ, обобщение и интерпретация информации, содержащиеся в готовых информационных объектах и/или полученной в процессе проведения экспериментов и реализации проектной деятельности;

- научишься оформлять презентации, строить схемы, графики, диаграммы.

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- овладение составляющими исследовательской деятельности, включая умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, наблюдать, проводить простейшие эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать.

Личностные компетенции:

- приобретут основные принципы бережного отношения к живой и неживой природе;

- приобретут позитивные, здоровые, экологически безопасные бытовые привычек;

- научишься строить гипотезы и ясно излагать мысли;

- научатся творчески мыслить, проявлять инициативу в решении экологической задачи, работать самостоятельно;

- научатся работать в сотрудничестве с членами группы, распределять роли и задачи.

2.2. Периодичность оценки результатов и способы определения их результативности

Виды контроля:

- текущий, проводимый в течение учебного года в процессе освоения обучающимися программы;

- промежуточный – предназначен для оценки уровня и качества освоения обучающимися программы, либо по итогам изучения раздела/темы, либо в конце определенного периода обучения – полугодия;

- итоговый – осуществляется по завершению всего периода обучения по программе.

Формы проверки текущих результатов: самостоятельная работа, лабораторная работа.

Критерии оценки учебных результатов программы:

Контроль за усвоением разделов программы осуществляется путем оценивания ответов, обучающихся на контрольные вопросы по итогам изучения теоретического материала по каждому из разделов и выполнения соответствующих практических лабораторных работ. Результативность выполнения заданий оценивается согласно оценочным материалам (Таблица 1).

Таблица 1.

Мониторинг образовательных результатов проводится по следующим критериям:

Критерии	Показатели	Диагностическое средство	Формы фиксации	Сроки проведения
1. Усвоение теоретического материала программы.	1. Самостоятельное выполнение заданий. 2. Качество выполненных практических и лабораторных работ. 3. Интерес к обучению 4. Достижения обучающихся.	1. Практические самостоятельные (выполнение заданий и лабораторных работ). 2. Самоанализ качества выполнения практической работы. 3. Педагогическое наблюдение.	Индивидуальный лист оценки	В течение периода обучения.
2. Выполнение и защита творческого проекта.	1. Качество выполненных практической работ 2. Составление презентации, написание текста к выступлению. 3. Самостоятельность выполнения работы	1. Педагогическое наблюдение. 2. Защита работы 3. Самоанализ качества выполнения практической работы.	Индивидуальный лист оценки	16.05 2022 – 31.05.2022

Критерии оценки выполнения тестовых заданий по итогам усвоения теоретического материала программы:

60 – 100% правильных ответов – оценка «зачет»;

Менее 60% правильных ответов – оценка «незачет»;

При выполнении заданий ниже удовлетворительной оценки обучающемуся предлагается исправить указанные педагогом ошибки и недочеты, допущенные в задании. После корректного выполнения теоретического и практических заданий обучающимся предоставляется для изучения материал следующего раздела программы

II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

1. Общее содержание программы

Базовый модуль основывается на начальных знаниях экологии, химии, информатики. И преследует цель формирования навыков моделирования/прототипирования в создании современных технологий для среды обитания.

Для наиболее эффективного освоения обучающимися изучаемого материала основные лекции курса сопровождаются практиками с использованием технологического оборудования.

1. Учебный план

№ п/п	Наименование блоков/разделов	Объем часов			Форма аттестации/контроля
		Всего часов	В том числе		
			Теория	Практика	
1	2	3	4	5	6
	Раздел 1. Понятие об экологии. Среда обитания человека. Практическая значимость экологических проблем. Основные источники загрязнения, влияющие на окружающую среду и здоровья человека.	13,5	4,5	9	Наблюдение педагога
	Раздел 2. Создание технологии среды обитания. Моделирование механизма распознавания/переработки источников загрязнения.	18	7,25	10,75	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
	Раздел 3. Создание технологии среды обитания. Знакомство с Электроникой. Программирование на Arduino.	33,75	14	19,75	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога.
	Раздел 4. Оформление творческий проекта. Подготовка к защите.	4,5	2	2,5	Наблюдение педагога
	Итоговая аттестация. Защита творческого проекта	2,25	0	2,25	Защита творческого проекта
	Итого:	72	27,75	44,25	

2. Содержание учебно-тематического плана

№ п/п	Наименование темы	Объем часов		
		Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	2	3	4	5
	Раздел 1. Понятие об экологии. Среда обитания человека. Практическая значимость экологических проблем. Основные источники загрязнения, влияющие на окружающую среду и здоровья человека.	13,5	4,5	9
1.1.	Понятие об экологии. Природа как основное условие материального производства и среда жизни человека.	2,25	1	1,25
1.2.	Основные источники загрязнения поверхностных водоемов и подземных вод.	2,25	0,5	1,75
1.3.	Основные источники загрязнения атмосферы. Борьба	2,25	0,5	1,75

	с выхлопными газами автотранспорта.			
1.4.	Основные источники загрязнения почвы.	2,25	0,5	1,75
1.5.	Методы управления природоохранной деятельностью. Безотходные технологии и утилизация отходов на примере изучаемых технологий.	2,25	1	1,25
1.6.	Взаимосвязь химии, физики, биологии, информатики с экологией и экологическими катастрофами.	2,25	1	1,25
Раздел 2. Создание технологии среды обитания. Моделирование механизма распознания/переработки источников загрязнения.		18	7,25	10,75
2.1.	3D-моделирование в TinkerCad. Знакомство с интерфейсом программы. Создание объектов.	6,75	2,25	4,5
2.2.	3D-моделирование в Blender.	11,25	5	6,25
Раздел 3. Знакомство с Электроникой. Программирование на Arduino. Создание прототипа устройства распознания/переработки источников загрязнения.		33,75	14	19,75
3.1.	Введение в Ардуино. Структура и принципы работы микроконтроллера.	2,25	1	1,25
3.2.	Программирование микроконтроллеров. Структура программы. Язык программирования. Типы данных. Переменные.	2,25	1	1,25
3.3.	Работа с цифровыми и аналоговыми портами.	2,25	1	1,25
3.4.	Работа с функциями.	4,5	2	2,5
3.5.	Электронные компоненты и их свойства.	2,25	1	1,25
3.6.	Подключение датчиков к Arduino. Работа с монитором порта. Работа с жидкокристаллическим экраном.	13,5	6	7,5
3.7.	Создание прототипа устройства распознания/переработки источников загрязнения.	6,75	2	4,75
Раздел 4. Оформление творческого проекта. Подготовка к защите.		4,5	2	2,5

4.1.	Презентация к выступлению. Ее особенности и требования к оформлению.	2,25	1	1,25
4.2.	Отличие письменной и устной речи. Взаимодействие с аудиторией. Невербальные средства. Наглядные материалы. Составление языкового паспорта.	2,25	1	1,25
Итоговая аттестация		2,25	0	2,25
Итого:		72	27,75	44,25

3. Общее содержание программы

Раздел 1. Понятие об экологии. Среда обитания человека. Практическая значимость экологических проблем. Основные источники загрязнения, влияющие на окружающую среду и здоровья человека (13,5 часов).

Тема 1.1. Понятие об экологии. Природа как основное условие материального производства и среда жизни человека. (2,25 часа).

Теория. Понятие об экологии. История развития экологии. Задачи экологической науки в современных условиях. Методы, используемые в экологических исследованиях. Роль экологии в формировании современной картины мира. Практическая значимость экологических проблем. Источники загрязнения окружающей среды, их классификация. Понятие о предельно допустимых концентрациях (ПДК). Требования к качеству окружающей среды. Окружающая среда и здоровье человека. Основные заболевания человека, связанные с загрязнением окружающей среды (1 час).

Практика. Оценка показателей загрязненности окружающей среды в результате различных технологических процессов. Оценка показателей загрязненности окружающей среды, влияющих на здоровье человека. (1,25 часа).

Тема 1.2. Основные источники загрязнения поверхностных водоемов и подземных вод. (2,25 часа).

Теория. Виды источников загрязнения поверхностных водоемов и подземных вод. Опасные органические вещества и тяжелые металлы (0,5 часа).

Практика: Оценка показателей загрязненности поверхностных водоемов и подземных вод в результате выбросов различных отраслей производства. Анализ химического состава питьевой воды. (1,75 часа).

Тема 1.3. Основные источники загрязнения атмосферы. Борьба с выхлопными газами автотранспорта (2,25 часа).

Теория. Виды источников загрязнения атмосферы. ПДК опасных выбросов в атмосферу (оксида углерода, диоксида серы и азота) (0,5 час).

Практика: Оценка показателей загрязненности атмосферы автотранспортом. Анализ химического состава атмосферного воздуха (1,75 час).

Тема 1.4. Основные источники загрязнения почвы (2,25 часа).

Теория. Виды источников загрязнения почвы. Рекультивация загрязненных почв. Влияние опасных пестицидов на здоровье человека, полученных в результате употребления растительной пищи (0,5 часа).

Практика: Оценка показателей загрязненности почвы пестицидами и тяжелыми металлами. Анализ химического состава почвы. (1,75 часа).

Тема 1.5. Методы управления природоохранной деятельностью. Безотходные технологии и утилизация отходов на примере изучаемых технологий (2,25 часа).

Теория. Методы управления природоохранной деятельностью. Понятие о безотходной технологии. Безотходные технологические процессы. Понятие об утилизации отходов. Образование и характеристика вредных

технологических выбросов. Методы очистки сточных вод, воздуха, регенерации почвы (1 час).

Практика: Разбор и проектирование элементарных безотходных технологических операций. (1,25 часа).

Тема 1.6. Взаимосвязь химии, физики, биологии, информатики с экологией и экологическими катастрофами (2,25 часа).

Теория. Роль и место химии, физики, биологии и информатики в науке экологии. Межпредметные связи. Разработка средств, методов и технических условий, обеспечивающих эффективность совместного существования производственных процессов и экологических норм (1 час).

Практика: Работа с литературой. Ответы на вопросы (1,25 час).

Раздел 2. Создание технологии среды обитания. Моделирование механизма распознания/переработки источников загрязнения. (18 часов).

Тема 2.1. 3D-моделирование в Tinkercad. Знакомство с интерфейсом программы. Создание объектов. (6,75 часа).

Теория. Интерфейс Tinkercad. Способы создания дизайнов в Tinkercad. Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad. Перемещение фигур на рабочей плоскости. Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур. Использование различных инструментов (2,25 час).

Практика: Создание 3D-модели в программе Tinkercad (4,5 часа).

Тема 2.2. 3D-моделирование в Blender (11,25 часа).

Теория. Знакомство с программой Blender. Интерфейс программы, его особенности. Создание объектов. Операции преобразований. Основы полигонального моделирования как основного метода создания моделей в Blender. Основные инструменты и приемы полигонального моделирования. Моделирование простых объектов методами полигонального моделирования. Создание основных видов материалов: металлы, стекла, дерево, пластик и т.д. Моделирование высокополигональных объектов с использованием модификаторов. (5 часов).

Практика. Создание 3D-модели в программе Blender (6,25 часа).

Раздел 3. Знакомство с Электроникой. Программирование на Arduino. Создание прототипа устройства распознания/переработки источников загрязнения. (33 часа).

Тема 3.1. Введение в Arduino. Структура и принципы работы микроконтроллера. Основные платы Arduino (2,25 часа).

Теория. (1 час).

Практика. Работа с литературой. (1,25 часа).

Тема 3.2. Программирование микроконтроллеров. Структура программы. Язык программирования. Типы данных. Переменные (2,25 часа).

Теория. Знакомство с программой. Язык программирования Arduino. Начнём с типов памяти микроконтроллера. Основные типы данных. Время обработки и размер разных типов данных в Arduino. Переменные. Преобразование типов. Константы (1 час).

Практика. Работа с литературой. Конспект (1,25 часа).

Тема 3.3. Работа с цифровыми и аналоговыми портами (2,25 часа).

Теория. Что такое цифровые порты? Режимы работы пинов. Свойства порта ввода/вывода. Чтение сигнала. Функции работы с цифровыми и аналоговыми сигналами. (1 час).

Практика. Работа с цифровыми портами и подключение кнопки и управление напряжением на выходах Arduino (1,25 часа).

Тема 3.4. Работа с функциями (4,5 часа).

Теория. Что такое функция. Функция, которая ничего не принимает и ничего не возвращает. Функция, которая ничего не принимает и возвращает результат. Функция, которая принимает параметры и возвращает результат (2 часа).

Практика. Создаем свою функцию (2,5 часа).

Тема 3.5. Электронные компоненты и их свойства (2,25 часа).

Теория. Светодиоды. Резисторы. Конденсаторы. Транзисторы. Диоды. Потенциометр. Фоторезистор. (1 час).

Практика. Подключение компонентов к плате Arduino (1,25 часа).

Тема 3.6. Подключение датчиков к Arduino. Работа с монитором порта. Работа с жидкокристаллическим экраном. (13,5 часа).

Теория. Основные датчики и модули для Arduino. Правила подключения. Датчик температуры и влажности. Датчик вибрации. Датчик звука Фотодатчик. Модуль реле. Модуль RGB светодиода. Модуль инфракрасного датчика (6 часов).

Практика. Подключение датчиков к Arduino. Подключение цифрового дисплея к контроллеру (7,5 часа).

Тема 3.7. Создание прототипа устройства распознавания/переработки источников загрязнения. (6,75 часа).

Теория. Основные датчики и модули для Arduino (2 часа).

Практика. Создание прототипа устройства распознавания/переработки источников загрязнения с помощью датчиков Arduino (4,75 часа).

Раздел 4. Оформление творческого проекта. Подготовка к защите. (4,5 часов).

Тема 4.1. Презентация к выступлению. Ее особенности и требования к оформлению (2,25 часа).

Теория. Руководство по составлению презентации. Требование к оформлению презентации. Культура выступления (1 час).

Практика. Структурирование материала. Выбор формы представления деятельности. Оформление проекта. Работа над презентацией и текстом с использованием программ Word и Power Point. Подготовка к защите проекта (1,25 час).

Тема 4.2. Отличие письменной и устной речи. Взаимодействие с аудиторией. Невербальные средства. Наглядные материалы. Составление языкового паспорта (2,25 часа).

Теория. Отличие письменной и устной речи. Взаимодействие с аудиторией. Невербальные средства. Наглядные материалы. Составление языкового паспорта (1 час).

Практика. Подготовка к защите проекта (1,25 час).

Итоговая аттестация. Представление и защита проекта (2,5 часа).

III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ОТДЕЛ

1. Календарный учебный график

Режим работы	
Продолжительность учебного года	Начало учебного года: январь 2022 года Окончание учебного года: декабрь 2022 года
Период реализации программы	<i>1 поток:</i> Начало освоения программы: январь 2022 года. Окончание освоение программы: май 2022 года. <i>2 поток:</i> Начало освоения программы: сентябрь 2022 года. Окончание освоение программы: декабрь 2022 года.

Количество учебных недель	16 учебных недель
Продолжительность учебной недели	5 дней (понедельник - пятница)
Сроки проведения каникул	01.07.2022 – 31.08.2022
Итоговая аттестация	16.05 2022 – 31.05.2022

2. Система условий реализации программы

2.1 Кадровое обеспечение программы

Педагог дополнительного образования, реализующий настоящую программу, должен соответствовать профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н.

Требования к образованию:

высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки».

Обучение осуществляется квалифицированными преподавателями-практиками и/или приглашенными преподавателями-экспертами в области проектной деятельности, имеющими опыт обучения детей по программам дополнительного образования.

2.2 Психолого-педагогические условия реализации программы

Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы должны быть обеспечены следующие психолого-педагогические условия:

- уважение взрослых к человеческому достоинству детей, формирование и поддержка их положительной самооценки, уверенности в собственных возможностях и способностях;
- использование в образовательной деятельности форм и методов работы с детьми, соответствующих их возрастным и индивидуальным особенностям (недопустимость как искусственного ускорения, так и искусственного замедления развития детей);
- построение образовательной деятельности на основе взаимодействия взрослых с детьми, ориентированного на интересы и возможности каждого ребенка и учитывающего социальную ситуацию его развития;
- поддержка взрослыми положительного, доброжелательного отношения детей друг к другу и взаимодействия детей друг с другом в разных видах деятельности;
- поддержка инициативы и самостоятельности детей в специфических для них видах деятельности;
- поддержка родителей (законных представителей) в воспитании детей, охране и укреплении их здоровья, вовлечение семей непосредственно в образовательную деятельность.

2.3 Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебного кабинета
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий	<p>Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная мебелью на 10 посадочных мест.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компьютер (ноутбук) для детей и преподавателя – 10 шт.; • телевизор – 1 шт.; • флипчарт – 1 шт.; • оптический микроскоп – 2 шт.; • лабораторные весы – 1 шт.; • магнитная мешалка – 6 шт.; • мультиметр – 4 шт.; • спектрофотометр – 1 шт.; • рефрактометр – 1 шт.; • потенциостат-гальваностат – 1 шт.; • ультразвуковая ванна – 1 шт.; • центрифуга – 1 шт.; • колба нагретель – 1 шт.; • сушильный шкаф – 1 шт.; • УФ шкаф – 1 шт.; • рН-метр – 4 шт.; • дистиллятор – 1 шт.; • набор датчиков (температуры, освещенности, влажности); • плата Arduino UNO; • конструктор Амперка Матрешка Z; • колба нагретель – 1 шт.; • комплект химической посуды; • комплект реактивов. 	628011, г. Ханты-Мансийск, ул. Промышленная, д. 19, учебная аудитория 208 «Наноквантум»

2.4 Учебно-методическое обеспечение программы

В состав учебно-методического комплекта к программе входят:

- книги, учебные и методические пособия;
- химические справочники;
- раздаточные материалы (таблицы, схемы);
- видео- и аудиоматериалы;
- компьютерные программы;
- ГОСТы.

2.5 Список литературы для педагога

1. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – 9-е изд. – Л.: Химия, 1970. – 717 с.
2. Григорьев, Д. В., Степанов П. В. Стандарты второго поколения: Внеурочная деятельность школьников / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010. – 321с.

3. Гольдфейн, М. Д., Кожевников, Н. В., Иванов, А. В. Основы экологии, безопасности жизнедеятельности и экономико-правового регулирования природопользования: учеб. пособие / под общ. ред. проф. М. Д. Гольдфейна. – М.: 2006. 408 с.

4. Коваленко Л.И., Родионова Г.М., Чумакова З.В., Зрелова Л.В, Основы экологии и охраны природы: учебник / под ред. А.П. Арзамасцева. – М.: ОАО Издательство «Медицина», 2008. – 416 с.

5. Кронистер, Д. Основы Blender. / Д. Кронистер, 2011. – 416 с.

6. Петин, В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino. / В. А. Петин. – 2-е изд., испр. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017 – 464 с.

7. Петин, В. А. Создание умного дома на базе Arduino. / В. А. Петин. – М.: ДМК Пресс, 2018 – 180 с.

8. Савенков, А. И. Учим детей выдвигать гипотезы и задавать вопросы. // Одаренный ребенок / Савенков А. И. – М.: Академия, 2003, №2.

9. Савенков, А. И. Психология исследовательского обучения / Савенков А. И. – М.: Академия, 2005 – 345с.

10. Соммер, У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino: Пер. с нем. / У. Соммер. – 2-е изд., испр. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017 – 256 с.

2.6 Рекомендуемый список литературы для обучающихся

1. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – 9-е изд. – Л.: Химия, 1970. – 717 с.

2. Ершова, М. Скажи «НЕТ» пластику. 101 способ использовать меньше пластика и спасти мир. Что не так с пластиком? / М. Ершова – М.: Эксмо, 2019 – 128 с.

3. Зуева, М. В., Школьный практикум. Химия. 8–9-е классы / М. В. Зуева, Н. Н. Гара. – М: Дрофа, 1999.

4. Иванов, А. А. Химия – просто. / А. А. Иванов. – М.: АСТ, 2018. – 250 с.

5. Коваленко Л.И., Родионова Г.М., Чумакова З.В., Зрелова Л.В, Основы экологии и охраны природы: учебник / под ред. А.П. Арзамасцева. – М.: ОАО Издательство «Медицина», 2008. – 416 с.

6. Петин, В. А. Практическая энциклопедия Arduino. / В. А. Петин, А. А. Биняковский. – М.: ДМК Пресс, 2020 – 166 с.

7. Ревич, Ю. Азбука электроники. Изучаем Arduino/ Ю. Ревич. – М.: АСТ: Кладезь, 2017 – 224 с.

8. Соммер, У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino: Пер. с нем. / У. Соммер. – 2-е изд., испр. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017 – 256 с.

9. Степин, Б. Д. Книга по химии для домашнего чтения. / Б.Д. Степин, Л.Ю. Аликберова. – М.: Химия, 1994. – 121 с.

Приложение №1
к дополнительной общеразвивающей программе
«Создание технологий для среды обитания»

Критерии оценки проектной деятельности обучающихся.

I. Критерии оценивания выполнения проекта по технологии проектной деятельности:

1. Актуальность выбранной темы.
2. Выполнение поставленных задач.
3. Соответствие плану.
4. Обоснованность выводов.
5. Оформление.

II Критерии защиты проекта, оценивается по содержанию и владению материалом представленного проекта:

6. Выступление на защите (владение материалом предоставляемого проекта, наглядность, культура речи).
7. Умение отвечать на вопросы.

<u>Критерий 1. Постановка цели проекта</u> (максимум 2 балла):	
Цель не сформулирована	0
Цель сформулирована, но не обоснована	1
Цель четко сформулирована и убедительно обоснована	2
<u>Критерий 2. Планирование путей достижения цели проекта</u> (максимум 2 балла):	
План отсутствует	0
Представленный план не ведет к достижению цели проекта	1
Представлен краткий план достижения цели проекта	2
<u>Критерий 3. Глубина раскрытия темы проекта</u> (максимум 2 балла)	
Тема проекта не раскрыта	0
Тема проекта раскрыта фрагментарно (не все аспекты темы раскрыты в проекте)	1
Тема проекта раскрыта полностью и исчерпывающе	3
<u>Критерий 4. Анализ хода работы и выводы</u> (максимум 2 балла):	
Не предприняты попытки проанализировать ход и результат работы	0
Анализ заменен кратким описанием хода и порядка работы и	1
Представлен развернутый обзор работы по достижению целей, заявленных в проекте и сделаны необходимые выводы	2
<u>Критерий 5. Степень самостоятельности автора, творческий подход к работе в проектах</u> (максимум 3 балла):	
Автор проявил незначительный интерес к теме проекта, но не продемонстрировал самостоятельности в работе, не использовал возможности творческого подхода	1
Работа самостоятельная, демонстрирующая серьезную заинтересованность автора, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта	2
Работа отличается творческим подходом, собственным оригинальным отношением автора к идее проекта	3
<u>Критерий 6. Качество проведения презентации</u> (максимум 3 баллов):	
Презентация не проведена	0

Выступление не соответствует требованиям проведения презентации	1
Выступление соответствует требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, автор владеет культурой общения с аудиторией, но сама презентация не достаточно хорошо подготовлена	2
Выступление соответствует требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, автор владеет культурой общения с аудиторией, презентация хорошо подготовлена, автору удалось заинтересовать аудиторию	3

Отметка за выполненный проект ставиться в соответствии набранному количеству баллов:

«7-14» ставиться за правильное и точное выполнение проекта при отсутствии ошибок или с учетом незначительных ошибок при защите проекта.

«0-6» - за невыполнение проекта или несоответствие проекта критериям оценивания.