

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА КАЛУГИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР КОСМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГАЛАКТИКА» ГОРОДА КАЛУГИ

ПРИНЯТА
педагогическим советом
МБОУДО ДЮЦКО
«Галактика» г. Калуги
Протокол № 1 от 30.08.2023



УТВЕРЖДАЮ
директор МБОУДО ДЮЦКО
«Галактика» г. Калуги
Приказ № 266/01-09 от 31.08.2023
А.Ю. Кононова

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической направленности**

Я - инженер

Возраст учащихся: 10–13 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель программы:
Васильцова Ирина Константиновна,
методист

Калуга, 2023 г.

Паспорт программы

Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Я - инженер»
Автор-составитель программы	Васильцова Ирина Константиновна, методист
Адрес реализации программы	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Детско-юношеский центр космического образования «Галактика» города Калуги, 248 002, г. Калуга, ул. С. Щедрина, д. 66, тел. 8 (4842) 79 74 90
Вид программы	- по степени авторства – модифицированная; - по уровню сложности - стартовый
Направленность программы	Техническая
Срок реализации программы	1 год, 72 часа в год
Возраст обучающихся	10-13 лет
Название объединения	Я - инженер

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы –техническая.

Вид программы

По степени авторства – модифицированная.

По уровню сложности – стартовый.

Язык реализации программы - русский.

Дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральным Законом РФ от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральным Законом от 31.07.2020 N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

- Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020

№ 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242

«О направлении информации» с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы»);

- Постановлением Правительства Калужской области от 29.01.2019 № 38 «Об утверждении государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области». Подпрограмма «Дополнительное образование» государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области».

Актуальность программы

На сегодняшний день важным для общества является наличие подготовленных людей владеющих современной техникой, роботизированными комплексами, оснащенными, в том числе, искусственным интеллектом. Для разработки и овладения устройствами, способными в автономном режиме выполнять функциональные задачи, инженеру будущего необходимо понимать процессы, происходящие на стыке наук: физики, математики, биологии, кибернетики и многих других, что позволит человеку не только создавать сами устройства, но и писать «интеллектуальные программы» и «учить» технику решать задачи самостоятельно.

Программой предусмотрено разработка технического устройства с прохождением этапов разработки технической системы, формирования пакета технической документации от его архитектуры с детальной проработкой конструкции, выполнением радиомонтажных работ, написанием программного кода и проведением тестовых испытаний устройства. Таким образом, школьник осуществляет практическую инженерную деятельность, что способствует и развитию инженерных компетенций.

Программа, рассчитана на учащихся возраста 10-13 лет и дает возможность познакомить учащихся с основами проектной деятельности и вести раннюю профориентацию. Программа отражает общие подходы к обучению на площадках детского технопарка «Кванториум».

Отличительная особенности программы

Программой предусмотрено самостоятельное освоение учащимися систем автоматизированного проектирования, в основе которых заложено формирование инженерных компетенций в области конструирования, программирования, 3D-моделирования, схемотехники. Также возможно научно-популярное изложение некоторых вопросов, касающихся современных технологий.

Педагогическая целесообразность программы выражена в следующем. Возрастная категория обучающихся – школьники средних классов. Выбор формы и методов обучения проведен с учетом общей подготовленности школьников.

Задания разработаны так, что с одной стороны, они являются сложными и предполагают самостоятельное изучение ряда технических аспектов (чтение технической документации, знакомство с системами автоматизированного проектирования для выполнения технической задачи: моделирование, схемотехника, программирование и т.д.), но, с другой стороны, с заданием можно справиться даже в рамках одного учебного занятия, что и позволяет показать обучающимся, что любая техническая задача является реально выполнимой. Важным является и то, что учащиеся в начале изучения программы самостоятельно выбирают, какое именно устройство на момент окончания изучения программы они представят. При этом это может быть, как индивидуальная разработка, так и групповая. При таком подходе в проведении занятий созданы условия для эмоционального

удовлетворения и возможности каждому ребенку быть успешным в освоении программы.

Среди множества способов формирования интереса к учению наиболее эффективным является деятельностный подход. Именно деятельность является основным фактором развития творческого потенциала ребёнка, его самоопределения как личности.

Для учащихся возраста 10–13 лет становится особенно важным самовыражение и самореализация, а, значит, для ведения образовательной деятельности необходима не только продуманность каждого шага в реализации программы с ориентацией на новейшие достижения в области науки и техники, но и образовательные технологии, несущие в себе рациональные, эффективные способы, приемы, методики образовательной деятельности, что позволит добиваться продуктивного результата с возможными первыми шагами профориентации.

К таким технологиям можно отнести технологии, ориентированные не на сообщение знаний, а на передачу способов работы, трансформацию эталонов обучения в новые условия, внедрение в практику экспериментальной деятельности, порой основанной на интуиции и личном опыте преподавателя и при этом формирующие успешного человека, способного добиваться поставленной цели. К таким технологиям относятся: «мозговой штурм», «технология мастерских», «технология успешного обучения», «технология проектного обучения» и т.д.

Содержание занятий отражают знакомство с инженерными компетенциями профессий будущего осуществляя конкретную инженерную деятельность, то есть сделать первую профессиональную «пробу». Для проведения занятий, на которых учащимся предлагается самостоятельное изучение САПР, желательно применять технологию работы в малых группах, где за каждым участником распределены роли – генератора идей, хронометриста, конструктора, программиста, электронщика и т.д. в зависимости от поставленных задач. В этом смысле очень важна роль модератора, организующего взаимодействие как внутри группы, так и между группами и проводящего мониторинг этапов выполнения поставленной задачи.

Задания, выполняемые в рамках образовательных занятий, включают в себя работу с инструментом и станочным оборудованием, электронными элементами, а, значит, необходимо проводить инструктажи по технике безопасности.

С учетом социального запроса, требований нормативных документов (п. 12 ч. 3 ст. 28 Федерального Закона РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; п. 17 Приказа Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»), развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы в МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги дополнительные общеобразовательные

программы обновляются и осуществляется совершенствование методов обучения и образовательных технологий.

Адресат программы

Возраст учащихся, участвующих в реализации дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы, 10-13 лет.

Состав группы и особенности набора.

Состав группы – школьники 10-13 лет.

Количество учащихся в группе – 10 - 12 человек. Обусловлено это наличием рабочих мест в мастерских для осуществления радиомонтажных работ, изготовления объектов с применением 3D-принтеров и станочного оборудования.

Формирование групп целесообразно проводить в одной или близких возрастных категориях, при этом разработка практических занятий должна вестись с учетом возрастных особенностей и общей подготовленности учащихся.

Получение образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися.

Количество обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается из расчета не более 3 обучающихся при получении образования с другими учащимися с учетом особенностей психофизического развития категорий обучающихся согласно медицинским показаниям, для следующих нозологических групп:

- дети с нарушением опорно-двигательного аппарата (сколиоз, плоскостопие);
- дети с логопедическими нарушениями (фонетико-фонематическое недоразвитие речи, заикание);

Организацию работы, порядок деятельности, продолжительность учебных занятий, количество обучающихся в детских творческих объединениях МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги регулирует «Положение о детском творческом объединении», утвержденное приказом директора № 122-09 от 15.08.2022.

Объем программы и срок освоения программы рассчитан на один год обучения и реализуется в объеме 72 часов.

Формы обучения и виды занятий

Форма обучения – очная. Программа не предполагает дистанционный формат обучения в связи с задействованием в учебном процессе специализированного оборудования: станки 3D-моделирования, 3D-печати, паяльные станции с вытяжкой, станочное оборудование и т. д.

Изучение тем программы предусматривает проведение теоретических и практических занятий.

Для более эффективной реализации программы используются различные формы занятий. Теория: лекции, видеолектории, занимательные беседы. Практика: мастер-классы, практические работы, тестовые испытания выполняемых устройств, проведение отладочных работ, проведение экспериментальных исследований в процессе разработки физико-

математической модели функционального назначения устройства и т. д.

В процессе проведения аудиторных занятий используются индивидуальная, групповая, в малых группах и коллективная формы работы. Формы проведения аудиторных занятий утверждены локальным нормативным актом - «Положение о детском творческом объединении» (приказ директора МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги № 122/09 от 15.08.2022).

Получение образования обучающимися в МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги может быть организовано и по индивидуальному учебному плану в пределах осваиваемой общеобразовательной программы или при необходимости проведения ускоренного обучения, в связи с наступлением возрастного ограничения прохождения дополнительной общеобразовательной программы.

Организацию работы по индивидуальному учебному плану в МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги регулирует «Положение о порядке обучения по индивидуальному учебному плану», утвержденное приказом директора № 122/01-09 от 15.08.2022.

Уровень сложности программы

Содержание программы представлено в рамках привлечения учащихся к решению практических междисциплинарных задач технического характера возможна ранняя профориентация Уровень сложности – «Стартовый».

Режим занятий

Занятия проводятся два раза в неделю, продолжительность занятия один час или один раз в неделю, продолжительность занятия два часа.

Каждое занятие длится 45 минут с перерывом 10 минут.

Расписание занятий формируется по представлению педагога с учетом пожеланий обучающихся, родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся и возрастных особенностей учащихся.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Целью программы является – формирование обучающей среды для знакомства школьников с инженерными компетенциями при выполнении конкретных междисциплинарных технических задач.

В рамках достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

Обучающие:

- расширить знаний о мире и о себе;
- сформировать представления о современном оборудовании и технологиях;
- сформировать представление о решаемых задачах практического характера различных производственных отраслей;
- сформировать начальный уровень инженерных компетенций.

Развивающие:

- обеспечивать условия для разностороннего развития личности каждого учащегося путем вовлечения их в творческую, познавательную и научно-практическую деятельность;
- создать условия для развития любознательности, исследовательской и изобретательской деятельности;
- формировать коммуникативные умения взаимодействия;
- формировать у учащихся творческое, инженерное мышление;
- развить у учащихся целеустремленность и трудолюбие.

Воспитательные:

- изучать технику безопасности при работе с оборудованием и инструментом;
- формировать у обучающихся навыки технической аккуратности и взаимоуважения в коллективе;
- воспитать личность, способную ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их решения;
- воспитывать гордость за собственные достижения.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план, 72 часа в год

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего часов	Тео рия	Прак тика	
1	Ведение в инженерное образование	4	2	2	
1.1	Инженерные компетенции. Структура проектно-исследовательских работ.	1	1		Наблюдение
1.2	Техника безопасности при работе с устройствами, ручным инструментом, 3D-принтером и т. д.	1	1		Наблюдение
1.3	Мини-проект. Формирование плана работы над проектом.	2		2	Наблюдение Защита плана реализации проекта
2	3D-моделирование	16	2	14	

2.1	Введение в 3D-моделирование. Что такое 3D-моделирование. Зачем нужно уметь создавать 3D-модели. Основные понятия и термины. 3D-принтер.	2	1	1	Наблюдение
2.2	Единая программная платформа Компас-3D. Возможности программы.	2	1	1	Наблюдение
2.3	Создание простых 3D-объектов в программе.	2		2	Наблюдение Выполнение тестовых заданий
2.4	3D-принтер. Настройки. Изготовление объектов.	2		2	Наблюдение Выполнение тестовых заданий
2.5	Создание сборных 3D-объектов. Формирование в программе чертежей 3D-объекта.	2		2	Наблюдение Выполнение тестовых заданий
2.6	Мини-проект. Разработка архитектуры и конструктивных элементов. Создание 3D-модели и конструктивных элементов, выполнение чертежей модели в программе. Формирование пакета технической документации.	4		4	Наблюдение Выполнение тестовых заданий
2.7	Мини-проект. Изготовление конструктивных элементов на 3D-принтере.	2		2	Наблюдение защита архитектуры и конструкции
3	Схемотехника и радиомонтаж	20	5	15	
3.1	Электрические и электронные компоненты. Принципиальная электрическая схема устройств.	2	2		Наблюдение
3.2	EasyEDA – среда автоматизации проектирования электроники. Возможности платформы.	2	2		Наблюдение

3.3	Выполнение принципиальных электрических схем различных датчиков. Электропитание. Расчет энергопотребления.	4		4	Наблюдение Выполнение тестовых заданий
3.4	Мини-проект. Выполнение принципиальной электрической схемы устройства.	4		4	Наблюдение Защита принципиаль ной электрическо й схемы
3.5	Введение в технику выполнения радиомонтажных работ. Основные виды пайки. Техника пайки. Техника безопасности.	2	1	1	Наблюдение
3.6	Практические задания.	2		2	Наблюдение Выполнение тестовых заданий
3.7	Мини-проект. Выполнение радиомонтажа.	4		4	Наблюдение Защита выполненно го радиомонтаж а
4	Программирование	20	2	18	
4.1	Платформа Arduino. Микроконтроллер.	2	2		Наблюдение
4.2	Работа на макетной плате. Написание программного кода для датчиков: давления, температуры, акселерометр, освещенности, тока.	10		10	Наблюдение Выполнение тестовых заданий
4.3	Мини-проект. Написание программного кода устройства. Отладка программного кода.	8		8	Наблюдение Защита исполнения программног о кода
5	Формирование пакета технической документации	12	2	10	
5.1	Мини-проект. Сборка и отладка устройства.	4		4	Наблюдение подготовка к защите проекта

5.2	Мини-проект. Формирование пояснительной записи.	4		4	Наблюдение подготвка к защите проекта
5.3	Мини-конференция.	2		2	Защита проекта
5.4	Виды САПР для других функциональных задач.	2	2		Наблюдение
	Итого	72	13	59	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Ведение в инженерное образование (4 часа).

Инженерное образование. Инженерные компетенции. Техническая система. Этапы проектирования технической системы. Пакет технической документации. Структура проектно-исследовательских работ.

Различные виды систем автоматизированного проектирования для различных функциональных задач. Blender 3D (3D-графика), Компас 3D (система трехмерного моделирования), EasyEDA (веб-ориентированная среда автоматизации проектирования электроники, включающая в себя редактор принципиальных схем, редактор топологии печатных схем, систему управления проектами), CST Microwave Studio (программа предназначена для быстрого и точного численного моделирования высокочастотных устройств (антенн, фильтров, ответвителей мощности, планарных и многослойных структур), а также анализа проблем целостности сигналов и электромагнитной совместимости во временной и частотных областях с использованием прямоугольной или тетраэдральной сеток разбиения), MMANA.GAL (программа расчета и анализа антенн) и т.д.

Инструктаж по технике безопасности при работе с устройствами, ручным инструментом, 3D-принтером и т. д.

Практическое задание – выбор темы мини-проекта (изготовление технического устройства). Формирование плана - графика работы над проектом.

2. 3D-моделирование (16 часов).

Введение в 3D-моделирование. Что такое 3D-моделирование. Зачем нужно уметь создавать 3D-модели. Основные понятия и термины. Знакомство с облачным сервисом Tinkercad – как среды для начального знакомства с 3D-моделированием.

Знакомство с единой программной платформой Компас-3D. Возможности программы. Окно программы и его элементы. Настройки и панели инструментов. Основные команды и функции.

Создание простых (куб, сфера, цилиндр и т.д.) и сборных объектов в программе. Изменение размеров и формы. Работа с текстурами и материалами. Соединение деталей. Формирование чертежей с помощью программы.

3D-принтер. Правила подготовки файла объекта и настройки принтера для печати. ТБ при работе с 3D-принтером.

Разработка архитектуры и конструктивных элементов объекта собственного мини-проекта. Выполнение габаритных и сборочного чертежей объекта мини-проекта. Защита архитектуры и конструкции устройства.

3. Схемотехника и радиомонтаж (20 часов).

Знакомство с электрическими и электронными компонентами. Принципиальная электрическая схема устройств. Знакомство с облачным сервисом Tinkercad – как среды для начального моделирование цепей.

EasyEDA. Веб-ориентированная среда автоматизации проектирования электроники, включающая в себя редактор принципиальных схем, редактор топологии печатных схем, систему управления проектами. Возможности платформы.

Выполнение принципиальных электрических схем устройств: датчик давления, датчик температуры, акселерометр, датчик освещенности, датчик тока. Подключение питания. Расчет энергопотребления.

Выполнение принципиальной электрической схемы устройства для мини-проекта.

Введение в технику проведения радиомонтажных работ. Основные виды пайки. Инструменты для выполнения радиомонтажных работ. Основные характеристики припоя. ТБ при работе с паяльной станцией. Основные техники пайки. Подготовка поверхности для пайки.

Выполнение практических работ: пайка проводов и контактов различного диаметра. Пайка разъемов, мелких элементов (резистор, конденсатор, транзистор и т.д.). сборка и пайка схем на печатной плате. Изготовление простых электрических устройств.

Выполнение радиомонтажа электронного устройства мини-проекта. Защита выполненного радиомонтажа: качество соединений, использование термоусадки, качество выполнения техники пайки.

4. Программирование (20 часов).

Знакомство с платформой Arduino – платформа с открытым исходным кодом. Использование для создания устройств взаимодействия с окружающей средой, определения физических параметров среды при помощи датчиков и различных управляющих устройств.

Микроконтроллер. Алгоритм работы устройства. Подключение датчиков к микроконтроллеру на макетной плате. Написание программных кодов. Проведение тестовых испытаний работоспособности разрабатываемых устройств.

Работа с датчиками, подключение, работа со сторонними библиотеками и технической документацией.

Работа с аналоговым интерфейсом с использованием микроконтроллера AtMega328, подключение датчиков и проверка его работоспособности.

Практическая работа с датчиками: давления, температуры, акселерометра, освещенности, тока и т.д.

Написание программного кода устройства мини-проекта. Отладка программного кода. Защита исполнения программного кода.

5. Формирование пакета технической документации (12 часов).

Итоговая сборка устройства собственного мини-проекта. Проведение отладочных работ.

Написание пояснительной записки выполненного мини-проекта. Формирование пакета технической документации. План-график работ. Смета. Презентация. Защита мини-проекта.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании изучения программы учащиеся должны иметь представление об образовательной деятельности на базе площадок детского технопарка «Кванториум»; современных инженерных компетенциях в области конструирования, моделирования, радиомонтажа, схемотехники, программирования; получить первичные навыки в моделировании и изготовлении технических устройств, этапов разработки технической системы, работы с датчиками и технической документацией к ним, понимать принцип работы микроконтроллеров и основы программирования в среде Ардуино. Иметь представление о существующих системах автоматизированного проектирования и их функционального назначения.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК (представлен в рабочей программе).

Рабочая программа составляется педагогом на каждый учебный год в соответствии с реализуемой общеобразовательной программой, принимается педагогическим советом и утверждается приказом директора Центра.

Календарный учебный график разрабатывается педагогом для каждой группы в форме таблицы. Форма календарного плана составляется в соответствии с приложением № 3 методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

Рабочая программа для данной дополнительной общеобразовательной программы в Приложении 5.

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для проведения занятий имеются помещения, укомплектованные специализированной учебной мебелью, соответствующие санитарно-гигиеническим требованиям.

Материально-техническое обеспечение программы: компьютерный класс, выход в Интернет; видео-аудиоаппаратура; комната для проведения радиомонтажа, работы со станочным оборудованием и 3D-принтерами, радиоэлектронные компоненты, методическая и периодическая литература; канцтовары.

Информационное обеспечение

Для информационного обеспечения реализации общеобразовательной программы возможно использовать различные электронные ресурсы:

1. САПР. 3D-моделирование, схемотехника, программирование. AUTODESK Tinkercad. Электронный ресурс. Бесплатное веб-приложение для 3D-проектирования, работы с электронными компонентами и написания программного кода. Режим доступа: [Tinkercad | Создание цифровых 3D-проектов с помощью интерактивной САПР | Tinkercad](#);

2. САПР. Проектирование ракет. OpenRocket. Страйте лучшие проекты. Электронный ресурс. Проектирование, моделирование, управление лучшими ракетами с помощью технологии САПР. Режим доступа: [Симулятор OpenRocket](#);

3. САПР. Разработка антенно-фидерных устройств. Eurointech. Современные решения для производства электроники. Электронный ресурс. CST MICROWAVE STUDIO – система моделирования СВЧ трехмерных структур. Режим доступа: <https://eurointech.ru>;

4. САПР. Схемотехника. EasyEDA. Веб-ориентированная среда автоматизации проектирования электроники, включающая в себя редактор принципиальных схем, редактор топологии печатных схем, систему управления проектами. Электронный ресурс. Режим доступа: [EasyEDA - Онлайн проектирование печатных плат и симулятор схем](#);

5. Чемпионат «Воздушно-инженерная школа». Беспилотники. Ракетостроение. Спутникостроение. Электронный ресурс. Воздушно-инженерная школа. Режим доступа: <https://roscansat.com/>;

6. Чемпионат. «Кадры для цифровой промышленности. Создание законченных проектно-конструкторских решений в режиме соревнований Кибердром» Беспилотники. Электронный ресурс. КИБЕРДРОМ. Режим доступа: <https://cyber-drom.ru/>;

7. Чемпионат. «Соколиная охота». Беспилотники. Электронный ресурс. «Всероссийский чемпионат по беспилотным технологиям «Соколиная охота». Режим доступа: <https://kalendar.apkpro.ru/>.

Кадровое обеспечение

Для реализации общеобразовательной программы необходим педагог, владеющий знаниями трудовых функций согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», обладающий опытом педагогической работы и владеющий знаниями по направленности данной программы.

Педагогу, реализующему программу, необходимо обладать:

коммуникативными способами взаимодействия; способами организации занятий с учетом психолого-возрастных особенностей учащихся; технологией организации учащихся для работы в малой группе; навыками работы в системах автоматизированного проектирования; знаниями в области физико-математического моделирования; пониманием этапов разработки технической системы, структуры выполнения проектно-исследовательских работ; быть мобильным для освоения новых современных технико-технологических способов разработки технических устройств и новых систем автоматизированного проектирования, системным подходом с точки зрения повышения квалификации.

При обучении по данной программе детей с ограниченными возможностями здоровья педагогу необходимо освоить программу профессиональной переподготовки и повышения квалификации по работе с детьми ОВЗ.

Педагог Васильцова Ирина Константиновна, реализующая программу «Я – инженер», прошла обучение на курсах повышения квалификации:

- «Современные методические инструменты проектирования образовательных программ», 24 часа, Удостоверение 340000085714, ФГБОУ ДО ФЦДО;

- «Дополнительное образование детей: потенциал, ресурсы и новое содержание для создания эффективной системы воспитания, самореализации и развития каждого ребенка». Сертификат. ФГБУК «Всероссийский центр развития художественного творчества и гуманитарных технологий».

- «Новые компетенции наставников Воздушно-инженерной школы в инженерно-космическом образовании», 36 часов. Удостоверение 332415162051, «ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ)».

В рамках обучения по вышеуказанным образовательным программам были пройдены лекционные курсы по работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (КОНТРОЛЯ)

Порядок проведения аттестаций обучающихся МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги регламентируется локальным актом «Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся», утвержденным приказом директора № 122/-09 от 15.08.2022.

Промежуточным результатом обучения является выполнение учащимися в соответствии с технологическим этапом (моделирование, конструкция, схемотехника, радиомонтаж, расчет энергопотребления, программирование) выполнение практических работ и соответствующей технической документации.

Промежуточная аттестация.

Форматом подведения итогов изучения разделов программы является зачетное занятие в форме защиты технической части мини-проекта в соответствии с технологическими этапами в рамках изучаемого раздела с презентацией выполненных разработок учащимися отдельно или малой группой.

По окончании изучения программы учащиеся должны овладеть умениями, связанными с формированием образовательных (инженерных), метапредметных компетенций. Самостоятельно и в группе решать поставленную задачу, слушать и слышать, работать в команде, аргументировать точку зрения и т.д.

Итоговая аттестация.

Эффективность же освоения программы определяется, именно, самостоятельностью ученика в выполнении мини-проекта, подготовки технических объектов для демонстрации. Выполненные учащимися мини-проекты могут быть представлены в научно-практических конференциях, чемпионатах.

Программой не предусмотрена количественная оценка знаний учащихся.

Данная общеобразовательная программа не предусматривает выдачу документа об обучении.

Результативность обучения школьников по дополнительной общеобразовательной программе «Я – инженер» представлена в Приложении 4.

А также с результатами можно ознакомиться по ссылке:
https://vk.com/wall-210485029_105

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Система оценивания результатов учебной деятельности учащихся в рамках реализуемой образовательной программы является уровневой и предполагает *высокий, средний, низкий уровень освоения* учебного материала.

Уровневые критерии оценки результативности соответствуют следующим показателям:

- высокий уровень – успешное освоение обучающимся более 80% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;
- средний уровень – успешное освоение обучающимся от 60% до 80% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;
- низкий уровень - успешное освоение обучающимся менее 60% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации.

Результативность отслеживается в процессе наблюдений и диагностики (портфолио, карты интересов, лестница успехов, тестирование и

анкетирование).

Практические задания дополнительной общеобразовательной программы «Я – инженер» в Приложении 3.

2.5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения практических занятий программы разработаны технические кейсы, включающие в себя изготовление объектов, соответствующих возрасту 10 – 13 лет.

Каждое раздел представляет собой завершенный мини-проект с его последующим представлением. При этом учащиеся знакомятся со структурой выполнения технического проекта с возможностью получить первый опыт по их разработке.

Для оформления мини-проектов разработаны таблицы. Структура таблиц представлена в Приложении №1.

Содержание учебного материала, формы организации занятия должны быть в основном ситуативными, при которых обучающиеся осознают свою успешность посредством выполнения сложных, но при этом решаемых технических задач.

Итогом каждого занятия становится импровизированное соревнование по результатам выполненных технических объектов с их последующей проверкой на работоспособность. Важно помнить: самое главное при проведении занятий – творческий подход к делу и уважение к внутреннему миру ребенка.

Для каждого практического занятия разработаны методические пособия, после проведения ведется корректировка имеющихся материалов. В настоящее время ведется апробация представленной программы и оформление разрабатываемых материалов для занятий.

В Приложении №2 представлены примерные планы: повышения профессионального уровня педагога, воспитательной работы, а также примерные планируемые результаты деятельности педагога и учащихся.

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога

1. Autodesk Tinkercad. Электронный ресурс. Бесплатное веб-приложение для 3D-проектирования, работы с электронными компонентами и написания программного кода. Режим доступа: [Tinkercad | Создание цифровых 3D-проектов с помощью интерактивной САПР | Tinkercad](https://www.tinkercad.com/). Дата обращения: 30.08.2023.

2. EasyEDA. Веб-ориентированная среда автоматизации проектирования электроники, включающая в себя редактор принципиальных схем, редактор топологии печатных схем, систему управления проектами.

Электронный ресурс. Режим доступа: [EasyEDA - Онлайн проектирование печатных плат и симулятор схем](#). Дата обращения: 30.08.2023.

3. Eurointech. Современные решения для производства электроники. Электронный ресурс. CST MICROWAVE STUDIO – система моделирования СВЧ трехмерных структур. Режим доступа: <https://eurointech.ru>. Дата обращения: 23.08.2023.

4. OpenRocket. Страйте лучшие проекты. Электронный ресурс. Проектирование, моделирование, управление лучшими ракетами с помощью технологии САПР. Режим доступа: [Симулятор OpenRocket](#). Дата обращения: 30.08.2023.

5. Ассоциация инженерного образования России. Общероссийская общественная организация. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.aeer.ru/>. Дата обращения: 30.08.2023.

6. Руководство к проекту CanSat. CanSat Manual RUS 27012011. Команда проекта CanSat. Выпущено 8 октября 2010г. 34с.

Для детей и родителей

1. AUTODESK Tinkercad. Электронный ресурс. Бесплатное веб-приложение для 3D-проектирования, работы с электронными компонентами и написания программного кода. Режим доступа: [Tinkercad | Создание цифровых 3D-проектов с помощью интерактивной САПР | Tinkercad](#). Дата обращения: 30.08.2023

2. OpenRocket. Страйте лучшие проекты. Электронный ресурс. Проектирование, моделирование, управление лучшими ракетами с помощью технологии САПР. Режим доступа: [Симулятор OpenRocket](#). Дата обращения: 30.08.2023

3. EasyEDA. Веб-ориентированная среда автоматизации проектирования электроники, включающая в себя редактор принципиальных схем, редактор топологии печатных схем, систему управления проектами. Электронный ресурс. Режим доступа: [EasyEDA - Онлайн проектирование печатных плат и симулятор схем](#). Дата обращения: 30.08.2023.

Структурная таблица формализации мини-проекта

Этапы реализации проекта

Название этапа	Сроки реализации	Цели, задачи	Средства
Информационно-аналитический			
Проектирование, конструирование и сборка			
Тестирование			
Подведение итогов			

Ожидаемые результаты

Название этапа	Ожидаемые результаты	Критерии	
		Качественные	Количественные
Информационно-аналитический			
Проектирование, конструирование и сборка			
Тестирование			
Подведение итогов			

Возможные риски и их устранения

Название этапа	Риски	Предотвращение риска
Информационно-аналитический		
Проектирование, конструирование и сборка		
Экспериментальный		
Итоговый		

Проектная смета

Наименование позиции	Стоимость, руб.	В наличии	Приобретено
-----------------------------	------------------------	------------------	--------------------

План повышения профессионального уровня

С целью повышения профессионального уровня в организации ведения образовательного процесса с учащимися и привлечения педагогов необходимо:

1. Разработка кейсов заданий для проведения мастер-классов;
2. Определение финансовой составляющей для осуществления мастер-классов и выездных занятий на площадки в ОУ: закупка оборудования, расходных материалов.
3. Проведение презентационных мероприятий, выставок с демонстрацией изготовленных в рамках мастер-классов объектов.
4. Разработка положений и проведение соревнований с изготовленными объектами.
5. Участие в семинарах, совещаниях по организации образовательного процесса.

В течение учебного года изучение методической литературы по организации занятий в проектно-исследовательском режиме, ознакомление с новшествами в научно-технологической сфере, учеба на курсах повышения квалификации.

План воспитательной работы

Воспитательная задача	Форма работы	Время и место проведения
Воспитание интереса учащихся к познавательно-поисковой деятельности	Организационные собрания;	Во время проведения занятий.
Формирование трудолюбия, наблюдательности, навыков самостоятельности и самоконтроля	Общие и индивидуальные беседы;	Во время проведения занятий.
Формирование коммуникативных качеств, необходимых для взаимодействия с другими людьми, с объектами окружающего мира и воспринимать его информацию, выполнять различные социальные роли в группе и коллективе	Выполнение правил техники безопасности Видео-лекции	Во время проведения занятий.

Практические задания дополнительной общеобразовательной программы «Я – инженер»

Направление – космоинженерия

В течение учебного года учащимся поставлена задача по проектированию действующей модели спутника. Далее в таблице представлен план-график работы команд учащихся.

План-график

№ п/п	Деятельность	Период выполнения работ На текущий учебный год
1	Определение функциональных задач аппарата	сентябрь
2	Подбор элементной базы и оборудования	сентябрь
3	Разработка архитектуры аппарата (3D-модель). Печать конструктивных элементов	октябрь
4	Разработка электрической принципиальной схемы. Сборка на макетной плате	ноябрь
5	Составление алгоритма работы аппарата. Написание программного кода	декабрь -январь
6	Отладка программного кода. Работа с радиомодулем	февраль
7	Сборка аппарата	февраль
8	Расчет и изготовление системы спасения. Тестирование	март-апрель
9	Летные испытания	май

Техническое задание

Команда в течение учебного года разрабатывает аппарат – действующую модель атмосферного зонда (далее – аппарат) для определения параметров атмосферы и этапов полета. Запускается аппарат на высоту не более 150 метров.

Требования к аппарату:

- аппарат представляет собой цилиндр;
- масса аппарата с системой спасения не превышает 150 гр., габариты – 150*64 мм;
- аппарат должен быть оснащен системой спасения (парашют), обеспечивающей скорость спуска 5 – 6 м/с;
- блок электроники должен быть собран на основе конструктора, разработанного службой технической поддержки чемпионата, включающего в себя: плата микроконтроллера на платформе ARDUINO, плата радиомодуля 433 МГц, плата датчиков: барометр, термометр, акселерометр, гироскоп;

- аппарат должен быть оснащен системой электропитания (аккумулятор) с возможностью легкой замены аккумулятора или его подзарядки, без разбора аппарата;
- аккумулятор должен обеспечить работу блока электроники не менее 1 часа;
- аппарат должен передавать телеметрию по радиоканалу на частоте 433 МГц на приемную станцию (ноутбук, приемная антенна);
- обязательный передача данных измерений с датчиков: барометр, термометр, акселерометр, гироскоп.

Итогом обучения по программе является запуск, собранного командой работоспособного аппарата. Во время запуска аппарата проходит оценка срабатывания служебных систем и полезной нагрузки, выполнения функциональных задач.

 <p>КВАНТОРИУМ КАЛУГА</p> <p>ЧЕМПИОНАТ “ВОЗДУШНО-ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА”</p>	<p>Результативность обучения школьников по дополнительной общеобразовательной программе «Я – инженер»</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Команды учащихся представляют свои аппараты в **чемпионате «Воздушно-инженерная школа»** среди команд учащихся муниципальных образовательных учреждений города Калуги в треке «Спутникостроение».

На базе объединений, работающих по дополнительной общеобразовательной программе «Я – инженер», сформировано 13 команд.

Итоги участия в Зимней сессии чемпионата трека «Спутникостроение».

Возрастная категория 10 – 13 лет: команда «Space space» – 1 место, команды: «Восток», «Церера» - 2 место, команды: «Галактика», «Млечный путь» - 3 место.

Возрастная категория 14 – 18 лет: команда «Экипаж» -1 место, команды: «Десятая планета», «Интерфейс» - 2 место, команда «Тайна Третьей планеты» - 3 место.

Наряду с педагогами дополнительного образования, занятия для учащихся по программе ведут учащиеся-наставники, которые также являются и руководителями команд.

Учащиеся возрастной категории 14 – 18 лет принимают участие во Всероссийском чемпионате «Воздушно-инженерная школа» (организаторы МГУ им. М.В. Ломоносова).

По итогам защит на Отборочной сессии Всероссийского чемпионата, которая состоялась 06.02.2024 года команды получили допуск и прошли в следующий этап.

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА КАЛУГИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР КОСМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГАЛАКТИКА» ГОРОДА КАЛУГИ

«УТВЕРЖДЕНО»
на заседании педагогического
совета МБОУДО ДЮЦКО
«Галактика» г. Калуги
Протокол № 1 от 30.08.2023

«УТВЕРЖДАЮ»
директор МБОУДО ДЮЦКО
«Галактика» г. Калуги
Приказ № 266/01-09 от 31.08.2023
_____ А.Ю. Кононова

Рабочая программа на 2023 – 2024 учебный год
к дополнительной общеобразовательной обще развивающей программе

Я - ИНЖЕНЕР

Форма реализации - очная
Год обучения – 1
Номер группы – 1
Возраст учащихся – 10-13 лет

Составитель рабочей программы – Васильцова Ирина Константиновна,
педагог дополнительного образования

Автор дополнительной общеобразовательной
обще развивающей программы «Я - инженер» -
Васильцова Ирина Константиновна,
методист

Калуга, 2023 г.

1. Пояснительная записка

1.1. Рабочая программа «Я - инженер» Васильцовой Ирины Константиновны составлена на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Я - инженер» Васильцовой Ирины Константиновны и утверждена 31.08.2023 приказом директора МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» г. Калуги А.Ю. Кононовой.

Количество часов на 2023-2024 учебный год:

1-й год обучения – 72 часа, продолжительность занятий 2 часа 1 раз в неделю.

1.2. Ожидаемые результаты.

По итогам **года обучения** учащиеся должны:

- ✓ иметь представление об образовательной деятельности на базе площадок детского технопарка «Кванториум»;
- ✓ современных инженерных компетенциях в области конструирования, моделирования, радиомонтажа, схемотехники, программирования;
- ✓ получить первичные навыки в моделировании и изготовлении технических устройств:
- ✓ понимать этапы разработки технической системы;
- ✓ понимать принципы работы с датчиками;
- ✓ уметь пользоваться технической документацией к датчикам;
- ✓ понимать принцип работы микроконтроллеров и основы программирования в среде Ардуино;
- ✓ иметь представление о существующих системах автоматизированного проектирования и их функционального назначения.

Промежуточным результатом обучения является выполнение учащимися в соответствии с технологическим этапом (моделирование, конструкция, схемотехника, радиомонтаж, расчет энергопотребления, программирование) выполнение практических работ и соответствующей технической документации.

Итоговым результатом разработка своего мини-проекта, а также участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, конференциях.

1.3. Формы подведения итогов.

Аттестация учащихся

№ группы	Дата	Промежуточная аттестация	Дата	Итоговая аттестация
1	23.12.2023	Мини-проект. Выполнение принципиальной электрической схемы устройства.	11.05.2024	Мини- конференция.

Промежуточная аттестация.

Форматом подведения итогов изучения разделов программы является зачетное занятие в форме защиты технической части мини-проекта в соответствии с технологическими этапами в рамках изучаемого раздела с презентацией выполненных разработок учащимися отдельно или малой группой. Данной программой не предусмотрена количественная оценка знаний учащихся.

Итоговая аттестация.

Эффективность же освоения программы определяется, именно, самостоятельностью ученика в выполнении мини-проекта, подготовки технических объектов для демонстрации. Выполненные учащимися мини-проекты могут быть представлены в научно-практических конференциях, чемпионатах.

Календарный учебный график
Группа 1, 72 часа в год
Расписание: суббота – 9.00-9.45, 9.55-10.40

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятий	Кол- во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
Ведение в инженерное образование 4 часа								
1	сентябрь	2	9.00-9.45 9.55-10.40	лекция	1	Инженерные компетенции. Структура проектно- исследовательских работ.	Детский технопарк «Кванториум»	наблюдение
				лекция	1	ТБ при работе с устройствами, ручным инструментом, 3D- принтером и т.д..	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
2	сентябрь	9	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Мини-проект. Формирование плана работы над проектом.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
3D-моделирование 16 часов								
3	сентябрь	16	9.00-9.45 9.55-10.40	лекция	2	Введение в 3D- моделирование. Что такое 3D-моделирование. Зачем нужно уметь создавать 3D- модели. Основные понятия и термины. 3D-принтер.	Детский технопарк «Кванториум»	наблюдение
4	сентябрь	23	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Единая программная платформа Компас-3D. Возможности программы.	Детский технопарк «Кванториум»	наблюдение

5	сентябрь	30	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Создание простых 3D- объектов в программе.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
6	октябрь	7	9.00-9.45 9.55-10.40		2	3D-принтер. Настройки. Изготовление объектов.		
7	октябрь	14	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Создание сборных 3D- объектов. Формирование в программе чертежей 3D- объекта.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
8	октябрь	21	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Мини-проект. Разработка архитектуры и конструктивных элементов. Создание 3D-модели и конструктивных элементов, выполнение чертежей модели в программе. Формирование пакета технической документации.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
9	октябрь	28	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Мини-проект. Разработка архитектуры и конструктивных элементов. Создание 3D-модели и конструктивных элементов, выполнение чертежей модели в программе. Формирование пакета технической документации.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов

10	ноябрь	11	9.00-9.45 9.55-10.40	защита архитектуры и конструкции	2	Мини-проект. Изготовление конструктивных элементов на 3D-принтере.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
----	--------	----	-------------------------	----------------------------------	---	-----------------------------------------------------------------------	--------------------------------	---------------------------

Схемотехника и радиомонтаж 20 часов

11	ноябрь	18	9.00-9.45 9.55-10.40	лекция	2	Электрические и электронные компоненты. Принципиальная электрическая схема устройств.	Детский технопарк «Кванториум»	наблюдение
12	ноябрь	25	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	EasyEDA – среда автоматизации проектирования электроники. Возможности платформы.	Детский технопарк «Кванториум»	наблюдение
13	декабрь	2	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Выполнение принципиальных электрических схем различных датчиков. Электропитание. Расчет энергопотребления.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
14	декабрь	9	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Выполнение принципиальных электрических схем различных датчиков. Электропитание. Расчет энергопотребления.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов

15	декабрь	16	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Мини-проект. Выполнение принципиальной схемы электрической схемы устройства.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
16	декабрь	23	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Мини-проект. Выполнение принципиальной схемы электрической схемы устройства. Промежуточная аттестация.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
17	декабрь	30	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Введение в технику выполнения радиомонтажных работ. Основные виды пайки. Техника пайки. ТБ.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
18	январь	13	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Практические задания.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
19	январь	20	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Мини-проект. Выполнение радиомонтажа.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
20	январь	27	9.00-9.45 9.55-10.40	защита выполненного радиомонтажа	2	Мини-проект. Выполнение радиомонтажа.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
Программирование 20 часов								
21	февраль	3	9.00-9.45 9.55-10.40	лекция	2	Платформа Arduino. Микроконтроллер.	Детский технопарк «Кванториум»	наблюдение

22	февраль	10	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Работа на макетной плате. Написание программного кода для датчиков: давления, температуры, акселерометр, освещенности, тока.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
23	февраль	17	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Работа на макетной плате. Написание программного кода для датчиков: давления, температуры, акселерометр, освещенности, тока.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
24	февраль	24	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Работа на макетной плате. Написание программного кода для датчиков: давления, температуры, акселерометр, освещенности, тока.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
25	март	2	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Работа на макетной плате. Написание программного кода для датчиков: давления, температуры, акселерометр, освещенности, тока.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов

26	март	9	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Работа на макетной плате. Написание программного кода для датчиков: давления, температуры, акселерометр, освещенности, тока.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
27	март	16	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Мини-проект. Написание программного кода устройства. Отладка программного кода.	Детский технопарк «Кванториум»	Презентация
28	март	23	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Мини-проект. Написание программного кода устройства. Отладка программного кода.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
29	март	30	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Мини-проект. Написание программного кода устройства. Отладка программного кода.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
30	апрель	6	9.00-9.45 9.55-10.40	защита исполнения программного кода	2	Мини-проект. Написание программного кода устройства. Отладка программного кода.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов

Формирование пакета технической документации 12 часов

31	апрель	13	9.00-9.45 9.55-10.40	лекция	2	Мини-проект. Сборка и отладка устройства.	Детский технопарк «Кванториум»	наблюдение
32	апрель	20	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Мини-проект. Сборка и отладка устройства.	Детский технопарк «Кванториум»	

33	апрель	27	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Мини-проект. Формирование пояснительной записи.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
34	май	4	9.00-9.45 9.55-10.40	практическая самостоятельная работа	2	Мини-проект. Формирование пояснительной записи.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
35	май	11	9.00-9.45 9.55-10.40	защита проекта	2	Мини-конференция. Итоговая аттестация.	Детский технопарк «Кванториум»	представление результатов
36	май	18	9.00-9.45 9.55-10.40	лекция	2	Виды САПР для других функциональных задач.	Детский технопарк «Кванториум»	наблюдение
						Итог: 72 часа		

2. Методическое обеспечение образовательного процесса

Изучение содержания программы основано на использовании игр не только развлекательного, но и обучающегося характера, так как в них заложены огромные воспитательные и образовательные возможности. Игра развивает детскую наблюдательность и способность различать отдельные свойства предметов, выявлять их существенные признаки. В этом плане особо актуальны технологические игры. В процессе игры ребенок сталкивается с игровой задачей, которую можно решить, пользуясь известными техническими приемами.

Для проведения практических занятий программы разработаны технические кейсы, включающие в себя изготовление объектов, соответствующих возрасту 10 – 13 лет.

Каждое раздел представляет собой завершенный мини-проект с его последующим представлением. При этом учащиеся знакомятся со структурой выполнения технического проекта с возможностью получить первый опыт по их разработке. Для оформления мини-проектов разработаны таблицы.

Содержание учебного материала, формы организации занятия должны быть в основном ситуативными, при которых обучающиеся осознают свою успешность посредством выполнения сложных, но при этом решаемых технических задач.

Итогом каждого занятия становится импровизированное соревнование по результатам выполненных технических объектов с их последующей проверкой на работоспособность. Важно помнить: самое главное при проведении занятий – творческий подход к делу и уважение к внутреннему миру ребенка.

Для каждого практического занятия разработаны методические пособия, после проведения ведется корректировка имеющихся материалов. В настоящее время ведется апробация представленной программы и оформление разрабатываемых материалов для занятий.

Итоговые занятия следует проводить в форме: научно-практических конференций, театрализованных представлений, цирковых программ, путешествий, выставок, фестивалей, где обучающиеся представляют свои мини-проекты.

Важно помнить: самое главное при проведении занятий – творческий подход к делу и уважение к внутреннему миру ребенка.

3. Повышение профессионального уровня педагога

№ п/п	Содержание работы	Сроки
1	Изучение методической литературы, новинок периодической печати.	В течение года
2	Посещение курсов повышения квалификации.	В течение года

С целью повышения профессионального уровня планирую:

- Изучение образовательных практик по реализации программ пропедевтического характера по изучению физики.
- Изучение Положений конкурсов, в которых возможно участие с выполненными в рамках программы мини-проектами в течение учебного года.
- Составление плана-графика участия в конкурсах.
- Участие в семинарах, конференциях, конкурсах по организации учебно- и проектно-исследовательской деятельности муниципального, областного и всероссийского уровней.

4. Воспитательная работа и массовые мероприятия

№ п/п	Название мероприятия	Сроки	Место проведения	Ответственные
1	Познавательная беседа «В инженеры бы пошел, пусть меня научат» Встреча с молодыми специалистами ООО НИЛАКТ ДОСААФ. Возможные экскурсии на предприятие	Сентябрь - декабрь 2023г.	Детский технопарк «Кванториум»	Васильцова И.К.
2	Участие в чемпионате «Воздушно-инженерная школа», трек Спутникостроение	Октябрь 2023г май 2024г.	Детский технопарк «Кванториум»	Васильцова И.К.
3	Посещение учреждений профильного направления аэрокосмической инженерии (музей космонавтики, предприятия)	Апрель – май 2024г.	Детский технопарк «Кванториум»	Васильцова И.К.

План воспитательной работы

Воспитательная задача	Форма работы	Время и место проведения
Воспитание интереса учащихся к познавательно-поисковой	Организационные собрания;	Во время проведения

деятельности		занятий.
Формирование трудолюбия, наблюдательности, навыков самостоятельности и самоконтроля	Общие индивидуальные беседы;	Во время поездок на конкурсы.
Формирование коммуникативных качеств, необходимых для взаимодействия с другими людьми, с объектами окружающего мира и воспринимать его информацию, выполнять различные социальные роли в группе и коллективе	Выполнение правил техники безопасности Видео-лекции	

5. Взаимодействие педагога с родителями

№ п/п	Формы взаимодействия	Тема	Сроки
1	Родительские собрания (среда: электронная почта, платформы для проведения видеоконференций,)	Организационное собрание: начало учебного года.	1-15 сентября 2023г.
		Организационное собрание: окончание учебного года	15-31 мая 2024г.
2	Совместные мероприятия	-	-
3	Анкетирование родителей	Мотивация учащихся – посещение занятий	В конце I, II полугодия учебного года
4	Индивидуальные и групповые консультации	По организации поездок (образовательные и экскурсионные)	В течение года по запросу.

6. Планируемые результаты деятельности педагога

Участие в конкурсах в соответствии с планом-графиком мероприятий.

Приглашение учащихся для участия в чемпионатах Всероссийского уровня: «Воздушно-инженерная школа», «Соколиная охота», «Кибердром».

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 149573922187837288311503629658482451098261240740

Владелец Кононова Алла Юрьевна

Действителен С 20.10.2025 по 20.10.2026