

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА
ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ»
«ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ» Г. ЧЕЛЯБИНСК»

ПРИНЯТО
на заседании
Педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
« 15 » июль 2023 г.
Протокол заседания № 135

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ
Челябинской области»
Халамов В.Н. Халамов
Приказ № 24 « 15 » август 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«ИКаР-Техно»

Направленность: техническая
Срок освоения программы: 4 месяца
Возрастная категория обучающихся: 10-17 лет

Автор-составитель:
Мецлер Егор Вячеславович,
педагог дополнительного образования

Челябинск
2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Сведения о программе	5
1.3 Цель и задачи программы.....	7
1.4 Содержание программы	7
1.5 Учебный план.....	10
1.6 Планируемые результаты	12
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	13
2.1 Календарный учебный график.....	13
2.2 Условия реализации программы.....	123
2.3 Формы аттестации обучающихся	15
2.4 Оценочные материалы.....	14
2.5 Методические материалы.....	16
2.6 Воспитательный компонент.....	17
2.7 Информационные ресурсы и литература.....	17
Приложение 1. Оценочный лист аттестации обучающихся.....	19
Приложение 2. Календарный план воспитательной работы.....	20

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ИКаР-Техно» относится к программам **технической направленности** и предназначена для изучения обучающимися 10-17 лет на базе детского технопарка «Кванториум».

Данная программа направлена на формирование у обучающихся профильных компетенций (Hard Skills): знаний в области прецизионной механики, электротехники, микроэлектроники, информационных технологий, силовой электроники, других научно-технических дисциплин и метакомпетенций (Soft Skills): командная работа, коммуникация, проектная деятельность, творчество, ответственность и самообразование. Программа позволяет создать условия для поэтапного получения обучающимися знаний в направлении прогрессивных технологиях, в частности, в одном из направлений Хайтек, изучающая основы алгоритмизации и программирования с использованием микроконтроллеров.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ИКаР-Техно» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция);
- Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 г. № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства ЧО № 901-рп от 20.09.2022 г. "Об утверждении регионального плана мероприятий на 2022 – 2024 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года";
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ нового поколения (включая разноуровневые программы в области физической культуры и спорта) (утвержденные приказом ФГБУ «Федеральный центр организационно-методического обеспечения физического воспитания, 2021 год);
- Письмо министерства просвещения Российской Федерации от 19.08.2022 г. «Об адаптированных дополнительных общеразвивающих программах»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Паспорт национального проекта «Образование» (утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018г. №16);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

– Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Методические рекомендации ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания» // Москва: Институт изучения детства, семьи и воспитания РАО, 2023.;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 652-н от 21.09.2021 г «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

– Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242/;

– Письмо Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;

– Практические рекомендации о реализации образовательных программ с использованием дистанционных технологий /Письмо Мин. Просвещения от 16 ноября 2020 г. № ГД-2072/03/;

– Государственная программа Челябинской области «Развитие образования в Челябинской области» на 2018–2025 годы. / Постановление Правительства ЧО от 28.12.2017 г. № 732 – П/;

– Устав ГБУ ДО ДЮТТ /утвержден приказом Министерства образования и науки Челябинской области 29.09.2015 № 01/2769/;

– Положение о проведении текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации результатов освоения обучающимися ДООП в ГБОУ ДО ДЮТТ/утверждено приказом директора ГБУ ДО ДЮТТ от 09.01.2019 г/;

– Положение о порядке разработки и реализации ДООП в ГБОУ ДО ДЮТТ / утверждено приказом директора ГБОУ ДО ДЮТТ № 142А от 01.06.2022 г/;

– Положение о реализации ДООП с применением дистанционных образовательных технологий в ГБОУ ДО ДЮТТ / утверждено приказом директора №103 от 24.09.2018 г./.

– Программа воспитания ГБУДО «Дом юношеского технического творчества « Челябинской области на 2023-2026 учебные годы /утверждено приказом директора №125 от 18 мая 2023г./

Актуальность программы обусловлена необходимостью знакомства обучающихся с самыми актуальными направлениями современного технического творчества и осуществление осознанного выбора вида деятельности в техническом направлении. Направления, представленные в данной программе, соответствуют основным направлениям национальной технологической инициативы, а также сферам индустриального развития региона, поэтому становятся интересны как детям, так и взрослым.

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа разработана на основе методических рекомендаций по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» и реализуется на новом образовательном подходе: погружение ребенка в насыщенную техносферу проектной, исследовательской и соревновательной деятельности.

Знания и навыки, предлагаемые программой, становятся инструментом для саморазвития личности, формирования познавательного интереса у обучающихся к современным технологиям обработки материалов в промышленности. Программа содействует появлению готовности к исследовательской и изобретательской деятельности, формирования способности к нестандартному мышлению и принятию решений в условиях неопределенности.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что используемые формы и методы обучения (мастер-классы, профессиональные пробы, соревнования, работа в группах, коммуникативные бои) наиболее чётко отражают потребности детей 10-17 лет в общении со сверстниками, поиске своего места в обществе и в то же время, в признании другими ценности собственного мнения; программа раскрывает перед детьми возможности развития

и, возможно, демонстрации экспертности в некоторых сферах, а также побуждает детей к исследовательской и проектной деятельности.

Новизна образовательной программы заключается в том, что данная программа за короткий промежуток времени позволяет изучить наиболее трендовые направления развития современного технического творчества и помогает ребёнку определить траекторию своего дальнейшего развития, а использование форматов мастер-классов, встреч с интересными людьми, профессиональных проб помогают на практике понять особенности деятельности в каждом направлении.

Отличительная особенность заключается в сочетании в программе различных сфер из технического творчества, таких как: виртуальная и дополненная реальность, информационные технологии, аэропилотирование, робототехника, промышленный дизайн, хайтек.

Программа преимущественно ориентирована на решение технологических задач, для проектной деятельности детей, обучающихся в ДТ «Кванториум». Основные требования к образовательной программе ДТ «Кванториум»: интерактивность, проектный подход, работа в команде.

Разработка и реализация программы осуществляется с учетом следующих базовых принципов: интерес, инновационность, доступность и демократичность, качество, научность.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной общеразвивающей программы – от 10 до 17 лет.

Количество обучающихся: наполняемость группы до 12 человек.

Набор в группы для обучения – свободный, по желанию ребенка и заявлению родителей (законных представителей).

Объем, срок освоения программы и режим занятий

Трудоёмкость программы (объем учебной нагрузки) составляет 56 часов. Срок освоения – от 9 месяцев в зависимости от расписания.

Планируемый режим занятий в условиях ДТ «Кванториум» - 2 занятия в неделю продолжительностью 2 часа.

В каникулярное время занятия проводятся в соответствии с календарным учебным графиком, допускается изменение форм занятий, проведение воспитательных мероприятий.

Уровень освоения программы – продвинутый.

Формы обучения и виды занятий. Особенности организации образовательного процесса.

Форма обучения очная с возможным применением дистанционных технологий.

Форма организации: в подгруппах до 6 человек.

Формы организации обучения:

1. Групповые и индивидуальные лабораторные работы.
2. Исследовательские работы обучающихся.
3. Практические работы.
4. Проектные работы.
5. Экскурсии.
6. Организационно-деятельностные игры.
7. Внутренние и внешние конференции обучающихся.

Занятия по типу проведения: комбинированные. Теоретическая часть обеспечивает реализацию основной идеи программы. Практическая часть занимает большее количество времени.

Возможные формы проведения занятий: беседа, конкурс, соревнование, игровая программа, открытое занятие, мастер-класс, мастерская, практическое занятие; занятие-соревнование; экскурсия; воркшоп (рабочая мастерская — групповая работа, где все участники активны и самостоятельны); консультация; выставка.

Учитывая психологические особенности и индивидуальное развитие обучающихся, цель и задачи содержания учебного материала, а также условия программы, занятия проводятся с применением разнообразных методов и приемов обучения.

Основной метод работы в объединении – проектная и исследовательская деятельность.

Также применяются следующие методы обучения: объяснительно-иллюстративные (устное изложение, беседа, объяснение), наглядные (демонстрация видеоматериалов, презентаций, иллюстраций, приемов исполнения, работа по образцу), практические (выполнение практических заданий); кейс-метод.

Виды учебной деятельности: решение поставленных задач; просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ проблемных учебных ситуаций; построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных; проведение исследовательского эксперимента; поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе; выполнение практических работ; подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации.

В основе образовательного процесса лежит проектный подход. Практический и теоретический материал подаётся в ходе занятий в группах до 12 человек. В малых группах реализуются учебные кейсы, в процессе командной работы над которыми у обучающихся возникает запрос на учебный материал. Занятия проводятся в смешанном виде с использованием элементов бесед, семинаров, лекций. Для наглядности подаваемого материала используются различные мультимедийные материалы: презентации, видеоролики, приложения и пр. В течение учебного процесса средствами рефлексии и бесед на каждом занятии, контрольных вопросов, заданий и анкетирования производится мониторинг знаний, умений, навыков, компетенций и компетентности каждого обучающегося.

1.2 Сведения о программе

Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ИКаР-Техно»
Возраст обучающихся	10-17 лет
Длительность программы (в часах)	56 часов
Количество занятий в неделю	2 занятия в неделю по 2 часа
Цель, задачи	<p>Цель программы: формирование предметных (технических) компетенций по работе с высокотехнологичным оборудованием посредством проектной деятельности.</p> <p>Задачи:</p> <p>Обучающие (предметные):</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучить основам проектирования и реализации технического проекта; – научить составлению чертежей и составлению технической документации; – сформировать ИТ-компетенции. <p>Развивающие (метапредметные):</p> <ul style="list-style-type: none"> – стимулировать интерес к техническим наукам, обработке материалов; – развивать память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление средствами математики; - развивать коммуникативные умения;

	<ul style="list-style-type: none"> – выявлять способности к инженерно-конструкторской, исследовательской и проектной деятельности; - выявлять и развивать навыки Soft skills: умение генерировать идеи, слушать и слышать собеседника, аргументированно обосновывать свою точку зрения, критическое мышление и умение объективно оценивать свои результаты; умения командной работы, координации действий. <p>Воспитательные (личностные):</p> <ul style="list-style-type: none"> – расширять кругозор и культуру, межкультурную коммуникацию с помощью изучения технического английского языка; – воспитывать уважение к интеллектуальному и физическому труду; – подготовить осознанный выбор дальнейшей траектории обучения в ДТ «Кванториуме»; – совершенствовать навыки безопасного труда при работе с компьютером, с сетью интернет; – воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники; – способствовать профессиональной ориентации обучающихся.
Краткое описание программы	<p>Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ИКаР-Техно» является общеразвивающей программой технической направленности. Программа рассчитана на обучающихся в возрасте от 10 до 17 лет. Сроки освоения программы – 1 год (9 месяцев). Общий объем программы – 56 часов. Форма обучения – очная. Уровень освоения программы – базовый. Режим занятий: продолжительность занятий – 2 часа, кратность – 2 раза в неделю.</p> <p>Данная программа направлена на формирование у детей hard знаний в области прецизионной механики, электротехники, микроэлектроники, информационных технологий, силовой электроники, других научно-технических дисциплин и soft skills (командная работа, коммуникация, проектная деятельность, творчество, ответственность и самообразование). Программа позволяет создать условия для поэтапного получения обучающимися знаний в прогрессивных технологиях (в частности, в одном из направлений Хайтек, изучающая основы алгоритмизации и программирования с использованием микроконтроллеров.</p>
Первичные знания, необходимые для освоения программы	<p>В зависимости от интересов обучающегося:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программирование микроконтроллеров. 2. Черчение. 3. Электротехника
Результат освоения программы	По итогам обучения по программе у обучающихся должно сформироваться представление о современных технологиях, этапах и методах их проектирования.
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять	– Всероссийский профориентационный технологический конкурс «Инженерные кадры России» («ИКаР»)

участие	
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	персональный компьютер (на каждого участника); мультимедийный проектор; видеоматериалы разной тематики по программе; оргтехника; выход в сеть Internet; программа Visual Studio Code с установленным плагином PlatformIO; пакет офисных программ; браузер; микроконтроллеры Arduino, моторы постоянного тока с энкодером и сервоприводы, ESP32.
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	По мере прохождения данной программы, обучающиеся пошагово раскроют в себе творческие возможности, интерес к технологическому проектированию, укрепят веру в свои интеллектуальные силы и возможности, а также получат дополнительные знания в области физики, электроники, программировании и информационно-телекоммуникационных технологиях. Разработка на основе базовых приемов принципиально новых функциональных блоков и модулей электронных устройств, которые используются, как основа для создания программируемых устройств управления, позволит обучающимся реализовать свою проектную деятельность, оттачивающуюся от проблематики.

1.3 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование предметных (технических) компетенций по работе с высокотехнологичным оборудованием посредством проектной деятельности.

Задачи:

Обучающие (предметные):

- обучить основам проектирования и реализации технического проекта;
- научить составлению чертежей и составлению технической документации;
- сформировать IT-компетенции.

Развивающие (метапредметные):

- стимулировать интерес к техническим наукам, обработке материалов;
- развивать память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление средствами математики; - развивать коммуникативные умения;
- выявлять способности к инженерно-конструкторской, исследовательской и проектной деятельности;
 - выявлять и развивать навыки Soft skills: умение генерировать идеи, слушать и слышать собеседника, аргументированно обосновывать свою точку зрения, критическое мышление и умение объективно оценивать свои результаты; умения командной работы, координации действий.

Воспитательные (личностные):

- расширять кругозор и культуру, межкультурную коммуникацию с помощью изучения технического английского языка;
- воспитывать уважение к интеллектуальному и физическому труду;
- подготовить осознанный выбор дальнейшей траектории обучения в ДТ «Кванториуме»;
- совершенствовать навыки безопасного труда при работе с компьютером, с сетью интернет;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники;
- способствовать профессиональной ориентации обучающихся.

1.4 Содержание программы

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Введение в курс, инструктаж

Теория: Вводный инструктаж по ТБ. Знакомство с предметной областью.

Раздел 2. Подготовка команды к будущему проектированию

Тема 2.1. Основы проектирования

Теория: Получение знаний, необходимых для написания первичного описания будущего проекта.

Практика: Определение проблематики, выбор проекта, оформление текстового и визуального описания будущего проекта.

Тема 2.2. Основы командной работы

Теория: Изучение основ распределения ролей и их взаимодействия.

Практика: Распределение ролей и настройка командной работы.

Тема 2.3. Основные компоненты проекта

Теория: Изучение соответственно выбранной роли своей части обязанностей и прав в проекте.

Практика: Определение текущих задач в рамках выбранного проекта по каждой из ролей.

Тема 2.4. Основы реализации проекта

Теория: Изучение видов минимального жизнеспособного продукта.

Практика: Описание минимального жизнеспособного продукта каждого рассмотренного вида.

Раздел 3. Подготовка проекта к региональному этапу ИКаР

Тема 3.1. Подготовка структурных и функциональных схем и эскизов

Теория: Изучение основ составления структурных и функциональных схем и эскизов.

Практика: Составление структурной и функциональных схем и эскизов.

Тема 3.2. Подготовка принципиальных схем и чертежей

Теория: Изучение основ составления принципиальных схем и чертежей.

Практика: Составление принципиальных схем и чертежей.

Тема 3.3. Подготовка монтажных схем

Теория: Изучение основ составления монтажных схем.

Практика: Составление монтажных схем.

Тема 3.4. Сборка, проверка и отладка электрической схемы на макетной плате

Теория: Изучение основ сборки, проверки и отладки электрической схемы на макетной плате.

Практика: Сборка, проверка и отладка электрической схемы на макетной плате.

Тема 3.5. Изготовление механических частей проекта

Теория: Изучение основ изготовления механических частей проекта по чертежам.

Практика: Изготовление механических частей проекта.

Тема 3.6. Сборка проекта

Теория: Изучение основ сборки проекта и составления схемы сборки.

Практика: Сборка проекта.

Тема 3.7. Тестирование и отладка проекта

Теория: Изучение основ тестирования и отладки проекта.

Практика: Тестирование и отладка проекта.

Тема 3.8. Запись конкурсного видео

Теория: Изучение основ видеосъемки и видеомонтажа.

Практика: Запись и оформление конкурсного видео.

Раздел 4. Подготовка проекта к федеральному этапу ИКаР

Тема 4.1. Основы написания документации проекта

Теория: Знакомство с разработкой технической документации на реальных примерах.

Практика: Написание технической документации проекта.

Тема 4.2. Основы изготовления печатных плат

Теория: Знакомство с различными технологиями изготовления печатных плат.

Практика: Изготовление печатных плат по различным технологиям.

Тема 4.3. Отладка проекта

Теория: Повторение основ отладки проекта.

Практика: Отладка проекта.

Тема 4.4. Проработка вопроса универсальности разработанного проекта

Теория: Изучение вопроса универсальности проектов.

Практика: Разработка описания возможности масштабируемости проекта.

Раздел 5. Подготовка итогового продукта проекта

Тема 5.1. Основы теории предложения

Теория: Знакомство с представлениями о продукте, пригодном для предложения потребителю.

Практика: Оформление представления о проекте с точки зрения потенциального потребителя.

Тема 5.2. Основы написания руководства по эксплуатации

Теория: Знакомство с реальными руководствами по эксплуатации.

Практика: Написание руководства по эксплуатации.

Тема 5.3. Подготовка итогового продукта проекта

Теория: Подготовка комплекта документов к проекту.

Практика: Оформление документации.

Тема 5.3. Подведение итогов работы

Теория: Знакомство с возможностями выхода проекта в свет в рамках российского законодательства.

Практика: Работа с различными формами юридического оформления проектов.

1.5 Учебный план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практ.	
Раздел 1. Введение		1	1	0	
1	Тема 1.1 Введение в курс, инструктаж.	1	1	0	Фронтальный опрос
Раздел 2. Подготовка команды к будущему проектированию		8	4	4	
2	Тема 2.1 Основы проектирования	2	1	1	Фронтальный опрос
3	Тема 2.2 Основы командной работы	2	1	1	Опрос в ходе беседы
4	Тема 2.3. Основные компоненты проекта	2	1	1	Фронтальный опрос
5	Тема 2.4. Основы реализации проекта	2	1	1	Опрос в ходе беседы
Раздел 3. Подготовка проекта к региональному этапу ИКаР		26	8	18	
6	Тема 3.1 Подготовка структурных и функциональных схем и эскизов	2	1	1	Опрос в ходе беседы
7	Тема 3.2. Подготовка принципиальных схем и чертежей	4	1	3	Опрос в ходе беседы
8	Тема 3.3. Подготовка монтажных схем	2	1	1	Педагогическое наблюдение
9	Тема 3.4. Сборка, проверка и отладка электрической схемы на макетной плате	4	1	3	Педагогическое наблюдение
10	Тема 3.5. Изготовление механических частей проекта	4	1	3	Опрос в ходе беседы
11	Тема 3.6. Сборка проекта	4	1	3	Педагогическое наблюдение
12	Тема 3.7. Тестирование и отладка проекта	4	1	3	Педагогическое наблюдение
13	Тема 3.8. Запись конкурсного видео	2	1	1	Фронтальный опрос, промежуточная аттестация
Раздел 4. Подготовка проекта к федеральному этапу ИКаР		16	5	11	
14	Тема 4.1 Основы написания документации проекта	4	1	3	Педагогическое наблюдение

15	Тема 4.2 Основы изготовления печатных плат	6	2	4	Педагогическое наблюдение
16	Тема 4.3. Отладка проекта	4	1	3	Педагогическое наблюдение
17	Тема 4.4. Проработка вопроса универсальности разработанного проекта	2	1	1	Опрос в ходе беседы
Раздел 5. Подготовка итогового продукта проекта		5	3	2	
18	Тема 5.1 Основы теории предложения	2	1	1	Опрос в ходе беседы
19	Тема 5.2 Основы написания руководства по эксплуатации	2	1	1	Опрос в ходе беседы
20	Тема 5.3. Подведение итогов работы Аттестация по итогам освоения программы.	1	1	0	Итоговая аттестация
ВСЕГО		56	21	35	

1.6 Планируемые результаты

По итогам освоения программы у обучающихся должно сформироваться представление о современных технологиях, этапах и методах их проектирования.

Обучающиеся должны **знать**:

- основы электротехники, микроэлектроники и управления системами;
- основы программирования микроконтроллеров, используя современные языки программирования;
- основы технического проектирования;
- сформированы ИТ-компетенции.

Уметь:

- работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- ставить вопросы, связанные с темой проекта;
- выбирать наиболее эффективное решение задач в зависимости от конкретных условий;
- проявлять техническое мышление, творческую инициативу, самостоятельность;
- способность творчески решать технические задачи;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

В результате образовательной деятельности при решении разнообразных учебно-познавательных и учебно-практических задач, у обучающихся будут формироваться и развиваться необходимые универсальные учебные действия и специальные учебные умения, что заложит основу успешной учебной деятельности в средней и старшей школе.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» №28 от 28.09.2020.

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2024	14	56	2 раза в неделю по 2 учебных часа

Начало учебных занятий для обучающихся (в текущем учебном периоде) - 22.01.2024г.

Окончание (в текущем учебном периоде) – 08.05.2024 г.

Продолжительность учебного года – 4 мес.

Количество часов в год – 56 ч.

2.2 Условия реализации программы

Для успешной реализации данной программы необходимы следующие условия:

Организационно-методическое обеспечение

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный;
 - метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
 - проектно-исследовательский;
 - наглядный: демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм, проектов; использование технических средств; просмотр видеороликов;
 - практический: практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.
- Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «ИКАР-Техно» является использование в процессе обучения кейс-метода.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия.

На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Формы обучения:

- фронтальная - предполагает работу педагога сразу со всеми учащимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы;
- групповая - предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;
- индивидуальная подразумевает взаимодействие преподавателя с одним учащимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающиеся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;

– дистанционная - взаимодействие педагога и обучающегося между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты. Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и учащихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате. Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить консультации обучающегося при самостоятельной работе дома. Налаженная система сетевого взаимодействия подростка и педагога, позволяет не ограничивать процесс обучения нахождением в учебной аудитории, обеспечить возможность непрерывного обучения в том числе, для часто болеющих детей или всех детей в период сезонных карантин (например, по гриппу) и температурных ограничениях посещения занятий.

Методическая материал:

– методические рекомендации, дидактический материал (игры; сценарий; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения обучающихся);

– учебно-планирующая документация;

– диагностический материал (анкеты, задания);

– наглядный материал, аудио и видео материал.

Кадровое обеспечение программы

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения программированию.

Мецлер Егор Вячеславович - педагог дополнительного образования, Педагогический стаж 3 месяца, Консультант проекта «Трактор на радиоуправлении», занявшего 2 место во Всероссийском профориентационном технологическом конкурсе «Инженерные кадры России» («ИКаР») 2023 года. Автор программного обеспечения в сфере образования, программного обеспечения проекта «ВАЛЛИ», удостоенного приза зрительских симпатий в рамках 3 сезона федерального проекта «Я в деле».

Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в светлом помещении с хорошей вентиляцией. Для продуктивной работы с проектором используется зональное освещение аудитории. Экран проектора затемнен, а рабочие места обучающихся достаточно освещены.

Ресурсное обеспечение:

– столы для компьютера;

– компьютерные стулья;

– шкафы для дидактических материалов, пособий;

– специальная и научно-популярная литература для педагога и обучающихся;

– канцтовары.

Информационное обеспечение:

– персональный компьютер (на каждого участника);

– мультимедийный проектор;

– видеоматериалы разной тематики по программе;

– оргтехника;

– выход в сеть Internet;

Аппаратное обеспечение:

– Процессор не ниже Core2 Duo;

– Объем оперативной памяти не ниже 4 ГбDDR3;

– Дисковое пространство не менее 128 Гб;

– Монитор диагональю не менее 21”;

Программное обеспечение:

– Операционная система Windows 7 Профессиональная или выше;

– Программа Visual Studio Code с установленным плагином PlarformIO

– пакет офисных программ;

– браузер;

- микроконтроллеры Arduino,
- моторы постоянного тока с энкодером;
- сервоприводы;
- ESP32.

2.3 Форма аттестации

Для определения результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы «ИКаР-Техно» разработана система контроля, который предусматривает мониторинг уровня подготовки обучающихся на всех этапах реализации программы.

Виды и формы контроля:

1. Входной контроль (стартовая диагностика) с целью оценки общего уровня подготовки каждого обучающегося. Для входного контроля используется фронтальный опрос в ходе ознакомления с оборудованием, а также педагогическое наблюдение за активностью учащихся в групповых обсуждениях.

1. Текущий контроль – осуществляется по мере изучения тем, разделов программы. Формами могут быть фронтальный опрос, тесты по теоретическому материалу, оценивание уровня самостоятельности при выполнении практической работы и своевременность её выполнения.

2. Промежуточная аттестация – проводится по итогам 1 полугодия обучения в форме выполнения практического задания.

3. Аттестация по итогам освоения программы – проводится в форме презентации самостоятельно выполненного проекта. Результаты контроля заносятся в оценочный лист аттестации (Приложение 1).

В конце учебного года, обучающиеся проходят защиту индивидуальных/групповых проектов. Индивидуальный /групповой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация организации, приветствуется привлечение ИТ-профессионалов, представителей высших и других учебных заведений. Компонентами оценки индивидуального/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество проекта, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

2.4 Оценочные материалы

Фонд оценочных средств включает материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, ролевой игры, ситуационных задач, промежуточной аттестации, аттестации по итогам освоения программы в форме демонстрации самостоятельно разработанного проекта.

Разработанный фонд оценочных средств позволяет определить достижение обучающимися планируемых результатов при проведении разных форм контроля (входного, текущего, промежуточного, аттестации по итогам освоения программы).

К используемым по программе методам контроля и самоконтроля относятся: устный, письменный, лабораторно-практический, программированный, самоконтроль.

Каждый критерий оценивается по степени детальности проработки по 3-х бальной шкале.

Основная форма аттестации – защита проектов.

Оценка результатов проектной деятельности производится по трём уровням:

«высокий»: проект носил творческий, самостоятельный характер и выполнен полностью в планируемые сроки;

«средний»: обучающийся выполнил основные цели проекта, но в проекте имеют место недоработки или отклонения по срокам;

«низкий»: проект не закончен, большинство целей не достигнуты.

Мониторинг образовательных результатов.

Цель мониторинга образовательных результатов – сбор сведений об этапах и уровне достижения обучающимися результатов освоения образовательной программы.

Предмет мониторинга – результаты обучающихся на разных этапах освоения программы и программы в целом. Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

1. Надежность знаний и умений – предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений в сфере квантума.

2. Сформированность личностных качеств – определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере квантума, отношения к выбранной деятельности, понимания ее значимости в обществе.

3. Готовность к продолжению обучения в ДТ «Кванториум» – определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения выбранного вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

Критерий «Надежность знаний и умений» предусматривает определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся, текущий контроль в течение занятий, итоговый контроль. Входной контроль осуществляется на первых занятиях с помощью наблюдения педагога за работой обучающихся. Текущий контроль проводится с помощью различных форм, предусмотренных кейсами или дисциплинами.

Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется. Аттестация по итогам освоения программы определяет фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков ребенка, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе объединения. Формы подведения итогов обучения: контрольные упражнения и тестовые задания; защита индивидуального или группового проекта; выставка работ; соревнования; взаимооценка обучающимися работ друг друга.

Критерий «Сформированность личностных качеств» предполагает выявление и измерение социальных компетенций: осознанности деятельности, ценностного отношения к деятельности, интереса и удовлетворенности познавательных и духовных потребностей. Предусмотрена психологическая диагностика и психологическая поддержка, педагогическое и психологическое наблюдение, проведение тестирования, анкетирования и других способов изучения личности.

Критерий «Готовность к продолжению обучения в ДТ «Кванториум» является временным в первом цикле реализации программы. Предполагает сформированность установки на продолжение образования в ДТ «Кванториум» по иным модулям разного уровня сложности. Также учитывает готовность ребенка к публичной деятельности и участию в соревнованиях через использование методов социальных проб, наблюдения и опроса.

Среди инструментов оценки образовательных результатов применяются:

- контрольные задания по окончанию кейса;
- психолого-педагогическое наблюдение в ходе занятий;
- психологическая диагностика на основе программы психологического сопровождения обучающихся детского технопарка.

3 балла (высокий уровень) – высокий уровень развития компетенции. Обучающийся (его знания, умения) выделяются на общем фоне своей успешностью (оригинальностью, качеством).

2 балла (средний уровень) – промежуточный уровень.

1 балл (низкий уровень) – трудности в понимании заданий и учебного материала; низкий уровень развития компетенции, недостаточная активность.

2.5 Методические материалы

Методические материалы включают в себя совокупность словесных, наглядных и практических методов.

К словесным методам относятся: лекция, рассказ, беседа, дискуссия, проблемный диалог, работа с книгой. В отличие от монологических методов (рассказ, лекция) активные методы (беседа, дискуссия, проблемный диалог) предусматривают включение обучающихся в обсуждение материала, что развивает их интерес к процессу познания. Кроме того, дискуссия учит прислушиваться к чужому мнению и объективно оценивать значение различных точек зрения. Работа с печатными материалами нацелена на развитие у обучающихся внимания, памяти и логического мышления.

Практические методы предполагают активную деятельность обучающихся и включают: упражнения (выполнение обучающимися умственных либо практических действий, целью которых является овладение определенным навыком в совершенстве), лабораторные и практические работы, во время которых обучающиеся изучают какие-либо явления при помощи оборудования или обучающих машин.

Наглядные методы подразумевают использование в учебном процессе наглядных пособий или других средств, отражающих суть изучаемых объектов, процессов или явлений, благодаря чему усвоение информации происходит в более доступной для понимания форме и надежно закрепляется в памяти обучающихся. Наглядные методы обучения можно условно разделить на две подгруппы: метод иллюстрации, связанный с показом иллюстративных пособий (плакаты, таблицы, картины, карты), и метод демонстрации, предполагающий демонстрацию опытов, приборов, технических установок.

Также методические материалы содержат задания по всем типам методов познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративного; репродуктивного характера; проблемного изложения; частично-поискового (эвристического); исследовательского характера.

Используемые методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности включают две группы:

методы стимулирования и мотивации интереса к учению (дискуссия, диспут, включение учащихся в ситуацию личного переживания успеха в учебе, в другие ситуации эмоционально-нравственных переживаний, метод опоры на полученный жизненный опыт, метод познавательной, дидактической, ролевой игры);

методы стимулирования и мотивации долга и ответственности в учении (убеждение, положительный пример, практическое приучение к выполнению требований, создание благоприятных условий для общения, поощрения и поиска, оперативный контроль над выполнением требований, благодарность, награда).

По формам организации образовательного процесса используется индивидуально-групповая, групповая, работа в парах, совместная партнёрская деятельность.

Формы организации учебных занятий имеют ярко-выраженную практическую направленность и могут включать в себя деловую ролевую игру, беседу, практическое занятие, «мозговой штурм», творческую мастерскую, мастер-классы, проектную деятельность, участие в конкурсах и т.п.

Педагогические технологии, используемые в процессе, также имеют личностно-ориентированную и деятельностьную направленность: технология проблемного обучения, технология игровой деятельности, технология проектной деятельности, технология коллективной творческой деятельности.

2.6 Воспитательный компонент

Цель воспитания в ДТ «Кванториум» является формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Задачи воспитания:

- поддерживать и развивать традиции учреждения, коллективные творческой формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых событий ДТ «Кванториум», формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;
- реализовывать воспитательный потенциал общеобразовательных общеразвивающих программ и возможности учебного занятия и других форм образовательных событий;
- развивать социальное партнерство как один из способов достижения эффективности воспитательной деятельности в ДТ «Кванториум»;
- организовывать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, активно их включать в образовательный процесс, содействовать формированию позиций союзников в решении воспитательных задач;
- использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;
- содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;
- формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей;
- создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;
- повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся;
- оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и подростков, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся.

Условия воспитания

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Мероприятия по взаимодействию с родителями (проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов и т.д.), а также участие родителей в проектной деятельности, в разработке и защите проектов вместе с ребенком.

Основными формами воспитания являются: беседа, практическое занятие, мастер – класс, творческая встреча, защита проектов, деловая игра, экскурсия, тренинги, туристские прогулки, походы и другие формы взаимодействия обучающихся.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Методами оценки

результативности реализации программы в части воспитания является педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, опросы.

Календарный план воспитательной работы представлен перечнем запланированных воспитательно-значимых событий, утвержденных в программе воспитания учреждения (Приложение 2).

2.7 Информационные ресурсы и литература

Список литературы для педагога:

1. Краля Н. А. Метод учебных проектов как средство активизации учебной деятельности учащихся: Учебно-методическое пособие / Под ред. Ю. П. Дубенского. Омск: Изд-во ОмГУ, 2005. – 9 с.

2. Матвеева Н. В. Информатика и ИКТ. 3 класс: методическое пособие / Н.В.Матвеева, Е. Н. Челак, Н. К. Конопатова, Л. П. Панкратова. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 420 с.

3. Матяш Н. В. Психология проектной деятельности школьников в условиях технологического образования / Под ред. В. В. Рубцова. Мозырь: РИФ «Белый ветер», 2000. – 285 с.

Список литературы для обучающихся:

1. Патаракин Е.Д. Учимся готовить в среде Scratch (Учебно-методическое пособие). М: Интуит.ру, 2008. 61 с.

2. Scratch [Электронный ресурс] // Материал с Wiki-ресурса Letopisi.Ru — «Время вернуться домой». URL: <http://letopisi.ru/index.php/Скретч>

3. Школа Scratch [Электронный ресурс] // Материал с Wiki-ресурса Letopisi.Ru — «Время вернуться домой». URL: http://letopisi.ru/index.php/Школа_Scratch

Интернет-ресурсы:

1. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис. Статья ««Школа» Лего-роботов» / / Автор: Александр Попов. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный. <http://russos.livejournal.com/817254.html>, — Загл. с экрана

2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>. — Загл. с экрана. <http://www.lego.com/education/>

Оценочный лист аттестации обучающихся

Название программы: _____

Группа: _____

Педагог: _____

ВРЕМЯ: _____

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА: _____

№	ФИО	Теоретические знания	Практические умения	Оценка	Примечания
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					

3 балла (высокий уровень) – высокий уровень развития компетенции. Обучающийся (его знания, умения) выделяются на общем фоне своей успешностью (оригинальностью, качеством).

2 балла (средний уровень) – промежуточный уровень.

1 балл (низкий уровень) – трудности в понимании заданий и учебного материала; низкий уровень развития компетенции, недостаточная активность.

Календарный план воспитательной работы на текущий учебный год

№ п/п	Мероприятия	Сроки
1.Модуль «Воспитывающая среда»		
1	«День знаний»	сентябрь
2	«День пожилого человека»	октябрь
3	«День Матери»	ноябрь
4	«Новый год»	декабрь
5	«День Защитника Отечества»	февраль
6	«8 Марта»	март
7	«День Космонавтики»	апрель
8	Организация презентаций, выставок с достижениями детей на уровне детского объединения	май
2.Модуль «Учебное занятие»		
1	«Урок цифры»	в течение года
2	«Урок НТИ»	сентябрь
3	«Урок Победы»	май
4	«Технологический диктант»	декабрь, январь
5	«День науки»	февраль
3.Модуль «Руководство детским объединением (направлением, квантумом) и взаимодействие с родителями»		
1	Родительские собрание, мастер-классы	сентябрь, май
2	«День защиты детей»	июнь
4.Модуль «Проектная деятельность»		
1	«Ярмарка проектов»	декабрь, май
5.Модуль «Профорientационная работа и наставничество»		
1	«Ярмарки профессий»	в течение года
2	Дни открытых дверей в СУЗах и ВУЗах	март-апрель
3	Инженерные школы (летние и зимние по направлениям)	январь, июнь
4	Составление обучающимися профессиограмм будущей профессии (работа с Матрицей выбора профессии (Г.В. Резапкина)	октябрь
5	Профоориентационные платформы: - Проект «Билет в будущее»; - «SkillCity» - WOWPROFI.ru - «Атлас новых профессий»	в течение года
6.Модуль «Социальное партнерство и сетевое взаимодействие»		
1	Участие представителей организаций-партнеров в проведении отдельных занятий	в течение года
2	Участие в конкурсе инженерных команд «Инженерные кадры России» и «Икаренок»	ноябрь-май

3	Проекты, совместно разрабатываемые и реализуемые обучающимися, педагогами с организациями-партнерами различной направленности	сроки , указанные в проекте
4	Проведение «Неделя без турникетов»	апрель, октябрь
5	Профессиональные пробы по реализуемым программам	в течение года
6	Стажировки в рамках профессионального обучения	согласно реализуемой программы
7	Открытые дискуссионные площадки с представителями предприятий	в течение года
8	Организация мероприятий в осенние каникулы «Профессиональный успех»	октябрь-ноябрь
7.Модуль «Каникулы»		
1	Онлайн-лагерь в каждом структурном подразделении в дни школьных каникул	ноябрь, январь, март, июнь
2	Организация лагеря с дневным пребыванием в летнее каникулярное время с проведением мастер-классов	июнь
8.Модуль «Профилактика и безопасность»		
1	Проведение «Урока безопасности и навыков безопасного поведения в Интернете, информационной безопасности, повышение правовой грамотности»	сентябрь
2	Проведение инструктажа по безопасности и охране жизни и здоровья	сентябрь
3	Тематические беседы по вопросам профилактики правонарушений	в течение года