

Областная государственная автономная нетиповая образовательная
организация
«Центр выявления и поддержки одарённых детей в Ульяновской области
«Алые паруса»

СОГЛАСОВАНО

Экспертным советом
«ОГАН ОО Центр «Алые паруса»
Протокол № 1 от « 10 » 04 2025

ПРИНЯТО

на заседании Педагогического совета
«ОГАН ОО Центр «Алые паруса»
Протокол № 1 от « 15 » 04 2025

УТВЕРЖДАЮ

Директор «ОГАН ОО Центр «Алые
паруса»
_____ Т.А. Хмелевская

Приказ № 10-ДК от « 25 » 04 2025

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Робототехника на цифровой платформе Arduino»

Направленность : техническая

Уровень программы: базовый

Срок реализации: 1 год

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Автор-разработчик:

Педагог дополнительного образования

Чоракаев Олег Эдуардович

Ульяновск, 2025 г.

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет техническую направленность и имеет целью дополнительное образование детей в области конструирования и программирования. Освоение материала, представленного в программе, обеспечивает достаточный объем знаний, необходимых для проектной деятельности школьников и позволяет создавать благоприятные условия для развития коммуникативных, исследовательских и творческих способностей школьников.

Нормативно-правовое обеспечение программы

В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79).

- Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242).

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573)

- Постановление Правительства Российской Федерации об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ от 11 октября 2023 г. № 1678.

- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р».

- Устав «ОГАН ОО Центр «Алые паруса».

- Локальные акты «ОГАН ОО Центр «Алые паруса».

Актуальность программы

Всё больше наблюдается рост зависимости жизни современного человека от достижений научно-технического прогресса. Востребованность инженерно-технических кадров становится как никогда актуальной

проблемой современного общества и государства. В связи с этим предпринимаются различные попытки развития научно-технического потенциала инженерных кадров с помощью внедрения принципиально новых подходов к организации образовательного процесса.

От образовательного процесса требуется, с одной стороны, формирование личностных и межличностных компетенций ребёнка, таких как критическое мышление, коммуникабельность, командность, креативность и т. д.; с другой стороны, формирование базовых технических и инженерных навыков, знаний и умений. Большинство способов организации образовательного процесса, формирующего личностные и межличностные компетенции, основываются на деятельностном подходе и проектных методах. Одним из путей развития инженерно-технических навыков, обучающихся является применение робототехники в образовательном процессе в качестве прикладной дисциплины, комплексно сочетающей в себе ряд основных инженерных специальностей.

К тому же на данный момент робототехника является одной из наиболее востребованных и развивающихся специальностей: большинство её аспектов включено в различные направления Национальной технической инициативы (НТИ); разработана дорожная карта развития данных направлений до 2035 года.

Отличительные особенности программы:

Программа построена на основе анализа общеобразовательных программ в предметной области «технология» для обучающихся общеобразовательных школ. Наряду с общими идеями: развитие общей способности к творчеству, умение найти своё место в жизни, программа предусматривает развитие у обучающихся инженерного мышления, культуры проектной деятельности, нестандартного мышления, творческой индивидуальности. Она ориентирует школьников на самостоятельность в поисках решений проектных задач с использованием современных технологий и оборудования.

Уровень освоения программы: Базовый.

Целевая аудитория: Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся среднего и старшего школьного возраста (12–17 лет). Возрастной диапазон обучающихся определен в соответствии с методическими рекомендациями для наставников детских технопарков «Кванториум» «Промробоквантум тулкит», базовая серия, 2-е изд, перераб. и доп.-М, 2019 г.

Форма обучения: очная.

Формы и методы работы: при реализации программы используются такие формы и методы как кейс-метод, проектная деятельность, дата скаутинг.

Виды учебной деятельности:

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

Сроки реализации программы, режим и формы занятий.

Программа рассчитана на 144 учебных часа .

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 учебных часа.

Оптимальное количество детей в группе для успешного освоения программы 12 человек.

Цели и задачи образовательной программы.

Цель:

Основная цель образовательной программы - привлечь обучающихся к исследовательской и изобретательской деятельности.

Задачи:

Образовательные:

Сформировать базовые теоретические знания в области устройства и функционирования современных платформ быстрого прототипирования электронных устройств на примере микроконтроллерной платформы Arduino.

Способствовать развитию у обучающихся чувства ответственности, внутренней инициативы, самостоятельности, тяги к самосовершенствованию.

Выработать у обучающихся навыки командной работы и публичных выступлений по Робо-тематике.

Познакомить с основами алгоритмизации, построения алгоритмов работы устройства и их формализации с помощью языка блок-схем.

Сформировать у обучающихся знания и практические навыки программирования микроконтроллеров на языке C++ в среде Arduino IDE.

Изучить принцип действия аналоговых и цифровых датчиков, совместимых с микроконтроллерной платформой Arduino; принципы подключения датчиков к микроконтроллерной платформе, способы получения и обработки показаний датчиков.

Непринуждённое освоение с терминами технического английского языка в процессе знакомства с программным кодом и документацией.

Развивающие:

Развивать интерес и любовь к техническому творчеству и изобретательству;

Развивать трудолюбие, целеустремлённость, усидчивость и аккуратность.

Стимулировать детей к дальнейшему самообразованию и самосовершенствованию;

Развивать умения контактировать со сверстниками, в творческой деятельности;

Развивать стремление к творческой самореализации.

Развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитательные

Воспитывать нравственное отношение к окружающему миру;

Воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники;

Способствовать расширению естественнонаучного и технического кругозора;

Формировать культуру индивидуальной/коллективной проектной деятельности;

Содействовать формированию умения планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;

Воспитывать социально-значимые качества личности: добросовестность, целеустремленность, умение работать в команде, умение планировать и организовывать свой труд;

Формировать коммуникативную культуру и взаимопомощь, доброжелательность, отзывчивость, уважительное отношение к труду и творчеству других детей;

Сформировать навыки ответственного поведения, усидчивость, упорство в достижении целей;

Сформировать способность к самоорганизации и самоконтролю;

Развивать навыки культуры заботы о себе и здорового образа жизни;

Способствовать формированию и развитию экологического мышления, умения применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план программы

№	Тема	Всего	Теория	Практика	Форма аттестации
1	Введение	2	2	0	Учебный кейс «Гроубокс»
2	Теория решения изобретательских задач.	6	2	4	
3	Проектирование и сборка корпуса Гроубокс.	40	10	30	
4	Аппаратные платформы и компоненты для быстрого прототипирования электронных устройств	2	2	0	
5	Программирование микроконтроллерных платформ в Arduino IDE.	26	10	16	

6	Работа с внешними библиотеками.	2	2	0	
7	Модуль реального времени	10	2	8	
8	Организация Ввода – вывода с устройства	10	2	8	
9	Доработка и испытание устройства	10	2	8	
10	Отчетная сессия	6	2	4	Защита проекта
11	Участие в конкурсах и соревнованиях	30	8	22	Оценка результативности участия.
	Итого	144	44	100	

Содержание учебного плана программы.

Тема1 Введение

Теория: Знакомство с целями и задачами программы, ожидаемые результаты. Знакомство с группой. Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Игры на знакомство и команд образование.

Тема 2 Теория решения изобретательских задач

Теория: Основные понятия теории решения изобретательских задач и методы поиска технических решений.

Метод изобретательской разминки и понятие продуктивного мышления. Метод инженерных ограничений. Введение в учебную проблему: учебный кейс «Гроубокс».

Самостоятельная работа: «Поиск готовых технических решений (существующих и находящихся в разработке) проблемной ситуации, выделение их достоинств и недостатков.

Практическая работа №1 «Поиск вариантов технических решений проблемной ситуации методом мозгового штурма, методом контрольных вопросов и элементов метода морфологического анализа».

Тема 3 Сборка корпуса «Гроубокс».

Теория: Понятие 2- D и 3 -D печати. ПО «Компас»: интерфейс и функционал. Моделирование деталей корпуса: операции вращение, выдавливание, вырезание.

Практика: Моделирование деталей и резка .Сборка корпуса из готовых деталей.

Тема 4 Аппаратные платформы и компоненты для быстрого прототипирования электронных устройств.

Теория: Обзор аппаратных платформ и компонентов для быстрого прототипирования электронных устройств.

Тема 5 Программирование микроконтроллерных платформ в Arduino IDE.

Теория: Микроконтроллерная платформа Arduino: история создания, разновидности, примеры использования. Arduino-совместимые компоненты и датчики: их виды, назначение и схемы подключения.

Программирование микроконтроллерных платформ в Arduino IDE: структура программы, подключаемые библиотеки.

Программирование микроконтроллерных платформ в Arduino IDE: загрузка и отладка программы.

Arduino IDE: получение и обработка данных с цифровых и аналоговых портов.

Принцип действия погружного насоса.

Управление Модулями реле, обработка данных с аналоговых портов, реализация таймера

Практическая работа №2 «Написание программного кода для получения данных с датчика температуры

Практическая работа № 3 «Подключение электронных компонентов к платформе Arduino: релейный модуль».

Практическая работа № 4 «Подключение электронных компонентов к платформе Arduino: погружная помпа».

Практическая работа № 5 «Подключение электронных компонентов к платформе Arduino: светодиод».

Практическая работа № 6 «Подключение электронных компонентов к платформе Arduino: вентилятор и нагреватель».

Практическая работа № 7 «Написание программного кода для управления погружным насосом и прочим оборудованием».

Тема 6 Работа с внешними библиотеками.

Теория: Исследование возможности управления ГроуБокс.

Практика: Исследование возможности управления ГроуБокс.

Тема 7 Модуль реального времени

Теория: Синхронизация работы устройства по времени. Тестирование и доработка аппаратной и программной части.

Практическая работа № 8 «Написание программного кода для получения данных с часового модуля».

Тема 8 Организация ввода-вывода с устройства.

Вывод данных на дисплей, подключение, библиотека.

Шина данных I2C.

Ввод данных с клавиатуры.

Принцип работы и программирование энкодера.

Принцип работы и программирование энкодера.

Тема 9 Доработка и испытание устройства.

Практическое занятие № 9 «Организация меню»
Практическое занятие № 9 «Организация меню»
Практическое занятие № 10 «Тестирование и доработка».

Тема 10 Отчетная сессия
Подготовка отчетной презентации.
Подготовка публичного выступления. Репетиция.
Отчетная сессия.

Тема 11 Участие в конкурсах и соревнованиях.
Выбор конкурса/соревнования для участия.

Ознакомление с Положением о конкурсе/соревновании и заданиях конкурса. Регистрация команды для участия в конкурсе. Исследование проблемы и анализ существующих решений проблемы. Мозговой штурм по выработке вариантов выполнения конкурсного задания. Составление плана-графика проекта в соответствии с техническим заданием. Работа над проектом.

Тестовые испытания. Доработки и корректировки по итогам тестовых испытаний.

Представление проекта на конкурс. Рефлексия по итогам участия в конкурсе/соревновании.

Планируемые результаты:

Предметные результаты:

По итогам реализации программы обучающиеся будут знать:

Структуру колесной платформы робототехнической системы, разновидности двигателей, принципы преобразования механической энергии в передачах, назначение редуктора и разновидности источников питания.

Математические основы управления колесной платформой с 4 ведущими колесами

Принципы программирования микроконтроллерных платформ на языке C++.

Основы алгоритмизации и формализации алгоритмов.

Будут уметь работать с моторами постоянного тока и Arduino-совместимыми датчиками, электронными компонентами.

Также обучающиеся получают возможность сформировать и развить следующие **личностные компетенции:**

умение генерировать идеи указанными методами;

умение слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения;

умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;

умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;

навыки командной работы;

умение грамотно письменно формулировать свои мысли;

критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы;

основы ораторского искусства.

Метапредметные результаты:

Регулятивные:

Умение составлять план действий.

Умение осуществить действия по реализации плана.

Способность соотнести результат своей деятельности с целью и оценить его.

Познавательные:

Извлекать информацию, ориентироваться в своей системе знаний.

Перерабатывать информацию для получения необходимого результата, в т. ч. для создания нового продукта.

Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать наиболее удобную для себя форму.

Формировать ИКТ-компетенции.

Коммуникативные:

1. Доносить свою позицию до других, владея приемами монологической и диалогической речи.

2. Понимать другие позиции (взгляды, интересы).

3. Договариваться с людьми, согласовывать с ними свои интересы и взгляды, для того чтобы сделать что-то сообща.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

Календарный учебный график программы

Количество учебных недель: 35

Количество учебных дней: 72

Продолжительность каникул: каникулярный период не предусмотрен.

Даты начала и окончания учебного периода: 09.09.25-29.05.26

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь	09.09.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Введение	Хайтек цех	Беседа
2	сентябрь	12.09.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Теория решения изобретательских задач	Хайтек цех	Практическая работа
3	сентябрь	16.09.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Теория решения изобретательских задач	Хайтек цех	Практическая работа
4	сентябрь	19.09.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Теория решения изобретательских задач	Хайтек цех	Практическая работа
5	сентябрь	23.09.25	16:40-18:10	Мозговой штурм	2	Аппаратные платформы и компоненты для быстрого прототипирования электронных устройств.	Хайтек цех	Практическая работа
6	сентябрь	26.09.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Программирование микроконтроллерных платформ в Arduino IDE. Первая программа в Arduino IDE	Хайтек цех	Практическая работа
7	сентябрь	30.09.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Управление светодиодом. Проект "Маячок"	Хайтек цех	Практическая работа
8	октябрь	03.10.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Сборка схем на макетной плате. Проект "Светофор"	Хайтек цех	Практическая работа
9	октябрь	07.10.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Собственные функции и процедуры. Проект "Спасательный маячок"	Хайтек цех	Практическая работа

10	октябрь	10.10.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Воспроизведение звуков. Проект "Передача сообщений на азбуке Морзе"	Хайтек цех	Практическая работа
11	октябрь	14.10.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Понятие ШИМ. Управление яркостью. Проект "Радуга цветов"	Хайтек цех	Практическая работа
12	октябрь	17.10.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Виды датчиков для Ардуино. Цифровые сигналы. Работа с датчиком наклона	Хайтек цех	Практическая работа
13	октябрь	21.10.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Чтение состояния кнопки. Проект "Кнопочный выключатель".	Хайтек цех	Практическая работа
14	октябрь	24.10.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Шумы, дребезг, стабилизация сигнала кнопки. Доработка "Кнопочного выключателя".	Хайтек цех	Практическая работа
15	октябрь	28.10.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Связь с компьютером. Последовательный порт. Вывод сообщений на компьютер	Хайтек цех	Практическая работа
16	октябрь	31.10.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Аналоговые датчики. Делитель напряжения. Проект "Измеритель напряжения"	Хайтек цех	Практическая работа
17	ноябрь	07.11.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Фоторезистор. Измерение освещенности. Проект "Автоматический светильник"	Хайтек цех	Практическая работа
18	ноябрь	11.11.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Терморезистор. Измерение температуры. Проект "Термометр".	Хайтек цех	Практическая работа
19	ноябрь	14.11.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Отображение информации. Светодиод, семисегментный индикатор, Жидкокристаллический дисплей.	Хайтек цех	Практическая работа
20	ноябрь	18.11.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Работа с семисегментным индикатором. Проект "Таймер обратного отчета"	Хайтек цех	Практическая работа
21	ноябрь	21.11.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Драйвер семисегментного индикатора. Доработка "Таймера обратного отчета"	Хайтек цех	Практическая работа
22	ноябрь	25.11.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Вывод информации на жидкокристаллический дисплей. Подключение и настройка	Хайтек цех	Практическая работа

23	ноябрь	28.11.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Подключение нагрузки к ардуино. Транзисторы и электронные ключи. Проект "Пульсар"	Хайтек цех	Практическая работа
24	декабрь	02.12.25	16:40-18:10	Презентация	2	Промежуточная аттестация. Выступление учащихся с презентациями.	Хайтек цех	Практическая работа
25	декабрь	05.12.25	16:40-18:10	Лекция Мозговой штурм	2	Постановка задачи автоматического контроля среды для растений.	Хайтек цех	Практическая работа
26	декабрь	09.12.25	16:40-18:10	Практика	2	Работа над проектом «ГроуБокс». Вывод температуры на дисплей.	Хайтек цех	Практическая работа
27	декабрь	12.12.25	16:40-18:10	Практика	2	Работа над проектом «ГроуБокс». Вывод освещенности на дисплей.	Хайтек цех	Практическая работа
28	декабрь	16.12.25	16:40-18:10	Практика	2	Работа над проектом «ГроуБокс». Организация страниц меню по кнопке.	Хайтек цех	Практическая работа
29	декабрь	19.12.25	16:40-18:10	Практика	2	Работа над проектом «ГроуБокс». Алгоритм включения подсветки растения	Хайтек цех	Практическая работа
30	декабрь	23.12.25	16:40-18:10	Практика	2	Работа над проектом «ГроуБокс». Алгоритм полива.	Хайтек цех	Практическая работа
31	декабрь	26.12.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Трехмерное моделирование корпуса: Программа « Компас » : интерфейс и инструменты.	Хайтек цех	Практическая работа
32	декабрь	30.12.25	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Основы черчения.	Хайтек цех	Практическая работа
33	январь	13.01.26	16:40-18:10	Лекция Практика	2	3D- модели. Деталь. Операция выдавливание.	Хайтек цех	Практическая работа

34	январь	16.01.26	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Создание 3D моделей. Деталь. Операция вращение.	Хайтек цех	Практическая работа
35	январь	20.01.26	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Создание 3D моделей Деталь. Вырезание.	Хайтек цех	Практическая работа
36	январь	23.01.26	16:40-18:10	Лекция Практика	2	Знакомство с лазерной резкой. Изготовление и сборка корпуса.	Хайтек цех	Практическая работа
37	январь	27.01.26	16:40-18:10	Практика		Сборка корпуса	Хайтек цех	Практическая работа
38	январь	30.01.26	16:40-18:10	Практика		Сборка корпуса	Хайтек цех	Практическая работа
39	февраль	03.02.26	16:40-18:10	Практика	2	Сборка и пайка проекта.	Хайтек цех	Практическая работа
40	февраль	06.02.26	16:40-18:10	Практика	2	Сборка и пайка проекта.	Хайтек цех	Практическая работа
41	февраль	10.02.26	16:40-18:10	Практика	2	Сборка и пайка проекта.	Хайтек цех	Практическая работа
42	февраль	13.02.26	16:40-18:10	Практика	2	Доработка и испытание устройства.	Хайтек цех	Практическая работа
43	февраль	17.02.26	16:40-18:10	Практика	2	Доработка и испытание устройства.	Хайтек цех	Практическая работа
44	февраль	20.02.26	16:40-18:10	Презентация	2	Доработка и испытание устройства.	Хайтек цех	Практическая работа
45	февраль	24.02.26	16:40-18:10	Защита проекта	2	Отчетная сессия	Хайтек цех	Практическая работа
46	февраль	27.02.26	16:40-18:10	Защита проекта	2	Отчетная сессия	Хайтек цех	Практическая работа

47	март	03.03.26	16:40-18:10	Практика	2	Индивидуальная работа над проектами. Дополнительные модули Arduino.	Хайтек цех	Практическая работа
48	март	06.03.26	16:40-18:10	Практика	2	Индивидуальная работа над проектами. Дополнительные модули Arduino.	Хайтек цех	Практическая работа
49	март	10.03.26	16:40-18:10	Практика	2	Индивидуальная работа над проектами. Дополнительные модули Arduino.	Хайтек цех	Практическая работа
50	март	13.03.26	16:40-18:10	Практика	2	Индивидуальная работа над проектами. Дополнительные модули Arduino.	Хайтек цех	Практическая работа
51	март	17.03.26	16:40-18:10	Практика	2	Индивидуальная работа над проектами. Дополнительные модули Arduino.	Хайтек цех	Практическая работа
52	март	20.03.26	16:40-18:10	Практика	2	Индивидуальная работа над проектами. Дополнительные модули Arduino.	Хайтек цех	Практическая работа
53	март	24.03.26	16:40-18:10	Практика	2	Индивидуальная работа над проектами. Дополнительные модули Arduino.	Хайтек цех	Практическая работа
54	март	27.03.26	16:40-18:10	Практика	2	Индивидуальная работа над проектами. Дополнительные модули Arduino.	Хайтек цех	Практическая работа
55	март	31.03.26	16:40-18:10	Практика	2	Подготовка к отчетной сессии по итогам реализованных индивидуальных проектов	Хайтек цех	Практическая работа
56	апрель	03.04.26	16:40-18:10	Практика	2	Отчетная сессия	Хайтек цех	Практическая работа
57	апрель	07.04.26	16:40-18:10	Комбинированное занятие	2	Выбор профильного конкурса для представления результатов проекта, знакомство с Положением о конкурсе. Подготовка заявки и регистрация.	Хайтек цех	Практическая работа
58	апрель	10.04.26	16:40-18:10	Практика	2	Выполнение конкурсных заданий, доработка проекта под требования конкурса.	Хайтек цех	Практическая работа
59	апрель	14.04.26	16:40-18:10	Практика	2	Выполнение конкурсных заданий, доработка проекта под требования конкурса.	Хайтек цех	Практическая работа

60	апрель	17.04.26	16:40-18:10	Практика	2	Выполнение конкурсных заданий, доработка проекта под требования конкурса.	Хайтек цех	Практическая работа
61-70	Апрель-май	21.04.26-22.05.26	16:40-18:10	Практика	10	Участие в конкурсе	Локация проведения конкурса	Наблюдение
71	май	26.05.26	16:40-18:10	Практика	2	Анализ результативности участия в конкурсе.	Хайтек цех	Рефлексия
72	май	29.05.26	16:40-18:10	Практика	2	Итоговое занятие.	Хайтек цех	Беседа

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Ключевое не расходуемое оборудование ПРОМРОБО-квантума для проведения занятий с группой 15 человек:

- кабель USB 2.0 A - USB 2.0 B – 15 штук
- ноутбук или персональный компьютер с установленными драйверами с выходом в Internet и предустановленным специализированным программным обеспечением IDE Arduino – 15 штук
- плоскогубцы – 2 штуки
- кусачки – 2 штуки
- Стрипер – 1 штука
- Фен паяльный – 1 штука
- Локальная вытяжка для пайки – 2 штуки
- Лампа настольная – 2 штуки
- Паяльный набор – 2 штуки
- Клеевой пистолет – 2 штуки
- Шуроповерт – 1 штука
- Мультиметр – 15 штук
- Мини осциллограф DSO – 1 штука
- Зарядное устройство для батарейного блока – 1 штука
- Отвертка под винты М3-М5 – 6 штук
- Ключ под гайку М3 – 6 штук
- Книга по программированию Arduino от Амперки – 15 штук

Расходные материалы:

- Arduino совместимый контроллер Uno R3 CH340G – 6 штук
- Колесная платформа – 6 штук
- Датчик линии – 12 штук
- Плата управления моторами – 12 штук
- Батарейные источник питания – 6 штук
- Пирометрический датчик – 12 штук
- Ультразвуковой датчик расстояния – 18 штук
- Беспаячная макетная плата MB102 830 точек 165x55x8,5 – 6 штук
- Энкодер инкрементальный – 12 штук
- Пластик для 3d принтера PLA (зеленый) – 0,3 кг
- Расходные материалы для пайки (припой, канифоль, флюс, средство для обезжиривания поверхности) – 2 штуки

Кадровое обеспечение программы

Программу реализуют педагоги дополнительного образования ОГАН ОО «Центр Алые паруса» Центр «Детский технопарк «Кванториум»:

1.Чоракаев Олег Эдуардович

Основные характеристики педагога:

Высшее техническое образование. Ученая степень: кандидат технических наук. Опыт работы в учреждениях общего и дополнительного образования.

Основные компетенции педагога: Профессиональные навыки конструкторской и изобретательской деятельности. Владение технологиями работы на высокотехнологичном оборудовании: лазерный гравер, 3d-принтер, цифровая платформа Ардуино. Уверенный пользователь профильного ПО: САПР, «Компас».

2.Доронин Данила Алексеевич.

Основные характеристики педагога:

Высшее техническое образование. Опыт работы в учреждении дополнительного образования.

Основные компетенции педагога: Профессиональные навыки конструкторской и изобретательской деятельности. Владение технологиями работы на высокотехнологичном оборудовании: лазерный гравер, 3d-принтер, цифровая платформа Ардуино. Уверенный пользователь профильного ПО: Fusion360, САПР.

Форма подведения итогов реализации программы:

По итогам реализации программы предусмотрены следующие формы подведения итогов:

1. Отчетная сессия по итогам реализации учебного кейса.

1. Защита и реализация собственных проектных идей технической направленности.

2. Участие в конкурсах, выставках и соревнованиях муниципального, регионального и федерального уровней.

Оценочные материалы

Перечень и описание учебных кейсов, самостоятельных работ и критерии их оценивания приведены в Приложении 1 к данной программе.

Методическое обеспечение программы

В данной программе применяются методы и педагогические технологии, основанные на методических материалах, издаваемых Фондом новых форм развития образования, г. Москва, который является оператором сети детских технопарков «Кванториум». Концепция программы основывается на разработках ведущих советских и российских педагогов, психологов, изобретателей: Г.С. Альтшулера (теория решения изобретательских задач), Л.С. Выготского (формирование личности, смотрящей вперёд, за границы среды), Л.С. Соловейчика (наука об искусстве воспитания), Е.П. Ильина (дифференциальная психология профессиональной деятельности) и многих других, а также французского психолога М.Фуко (культура заботы о себе – автор придаёт особое значение подготовке к взрослой жизни).

МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ.

В зависимости от субъектов образовательной деятельности:

- Осуществление образовательной деятельности под руководством наставника («наставник – обучающийся», «обучающийся – обучающемуся», «наставник – родитель и обучающийся»);
- Самостоятельная работа: в рамках учебного занятия (проектная деятельность, лабораторные и письменные работы, а также работа в лабораторных квантах); вне организации – самообразование различными методами (чтение книг, просмотр вебинаров, видеоанятия).

В зависимости от источника передачи и восприятия информации:

- Словесные (рассказ, объяснение, беседа, дебаты, дискуссия);
- Наглядные (демонстрация, наблюдение, презентация, макет, иллюстрация, сторителлинг, scamper);
- Практические (воспроизводящие и творческие упражнения, лабораторные работы);
- Дистанционные (информационный материал, тесты, консультации, форумы, чаты).

В зависимости от влияния на степень самостоятельности мышления:

- Репродуктивные (теоретические);
- Продуктивные (практические) – эвристические, поисковые, исследовательские (метод проектов, scam, «кейс-метод», форсайт-сессия, «мозговой штурм», образовательный квест, мировое кафе, тимбилдинг, воркшоп, нетворкинг, хакатон, мастермайнд), игровые (деловая, ролевая, интеллектуальная).

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ.

Рефлексия – обращение внимания субъекта на самого себя и на своё сознание, в частности, на продукты собственной активности, а также какое-либо их переосмысление; способность оценивать личные поступки, поведение – своё и окружающих, способность человека осознать и восстановить способ, которым он пользовался для решения поставленной задачи.

Мозговой штурм – метод группового обучения, стимулирующий познавательную активность посредством совместного разрешения поставленных в ходе организованной дискуссии проблем. Дизайн-мышление – способ решения задач, метод создания каких-либо продуктов или услуг, ориентированных в первую очередь на интересы пользователя. Принципы дизайн-мышления основаны на структурированном накопленном опыте практиков проектирования и выстраивании его с фокусировкой на человека.

Эмпатия – осознанное сопереживание текущему эмоциональному состоянию другого человека без потери ощущения происхождения этого переживания.

Генерация идей – метод работы над проектом, в котором происходит разветвление на возможные концепции и результаты.

Методика креативности SCAMPER – схема постановки определённых вопросов, которые стимулируют генерацию новых идей. Это аббревиатура, где каждой буквой обозначается слово, описывающее самостоятельный способ работы с характеристиками изучаемой проблемы.

Ментальные карты – метод визуализации мышления и альтернативной записи. Он позволяет быстрее и нагляднее представить информацию, чем обычные тексты, таблицы и списки.

Практический метод – выполнение упражнения по готовым технологическим картам, а также деление большого задания на более мелкие части для подробной проработки и последующей организации целого. Анализ – метод сравнения и обобщения, развитие логического мышления.

Индивидуальный подход – подача материала и заданий каждому обучающемуся с учётом способностей, возрастных особенностей, работоспособности и уровня подготовки.

Профайлинг («англ. profile» – профиль) – понятие, обозначающее совокупность психологических методов и методик оценки и прогнозирования поведения человека на основе анализа наиболее информативных признаков, характеристик внешности, невербального и вербального поведения. Разветвлённый квест – серия игровая задач с различными ветками, нелинейным сюжетом и различными вариантами концовки. Предназначен для формирования определенных сценариев поведения, знакомства с особенностями работы в конкретных ситуациях и для организации быстрой обратной связи.

Решение проблемных задач (Case method, кейс-метод, метод кейсов, метод ситуационного анализа) – метод обучения, использующий описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них.

Педагогическое наблюдение – планомерный анализ и оценку индивидуального метода организации учебно-воспитательного процесса без вмешательства исследователя в ходе этого процесса.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1.«Вытягивающая» модель обучения – это концепция организации образовательного процесса, ориентированная на создание привлекательной «ценности» путём «вытягивания» требований, пожеланий и интересов обучающихся с учётом наиболее перспективных направлений развития. В основу модели положено взаимное уважение всех участников процесса обучения друг к другу, а также постоянное совершенствование методических подходов. Концепция включает методы, подходы и инструменты, направленные на создание максимальной «ценности» и устранения всех видов потерь.

2.Игровые технологии Понятие «игровые педагогические технологии» включает достаточно обширную группу методов и приёмов организации педагогического процесса в форме различных педагогических игр. Педагогическая игра обладает существенным признаком – четко

поставленной целью обучения и соответствующим ей педагогическим результатом, которые могут быть обоснованы, выделены в явном виде и характеризуются учебно-познавательной направленностью. Игровая форма создается на занятиях при помощи игровых приёмов и ситуаций, выступающих как средство побуждения, стимулирования к учебной деятельности.

3.Технология критического мышления Цель технологии развития критического мышления состоит в развитии мыслительных навыков, которые необходимы детям в дальнейшей жизни (умение принимать взвешенные решения, работать с информацией, выделять главное и второстепенное, анализировать различные стороны явлений). Актуальностью данной технология является то, что она позволяет проводить уроки в оптимальном режиме, у детей повышается уровень работоспособности, усвоение знаний на уроке происходит в процессе постоянного поиска. Данная технология направлена на развитие учащегося, основными показателями которого являются оценочность, открытость новым идеям, собственное мнение и рефлексия собственных суждений.

4.Технология исследовательской деятельности. Это методика организации учебно-воспитательного процесса, дающая детям настоящие сведения об объектах, процессах и явлениях, которые они открывают самостоятельным образом. Применение этой технологии основывается на представлении учащегося в роли исследователя, проводящего экспериментальную работу, связанную с поиском ответов на разнообразные вопросы в области познания и развития. Такой подход позволяет понять и освоить связи между различными процессами и явлениями окружающего мира, выявить динамику их развития и факторы, воздействующие на них.

5.Технология проектного обучения. Метод проектов – это способы организации самостоятельной деятельности обучающихся по достижению определённого результата. Метод проектов ориентирован на интерес, творческую самореализацию развивающейся личности обучающегося, развитие его интеллектуальных и физических возможностей, волевых качеств и творческих способностей в деятельности по решению какой-либо интересующей его проблемы. Проектирование – это целенаправленная деятельность, позволяющая найти решение проблем и осуществить изменения в окружающей среде. Суть проектного обучения состоит в том, что обучающийся в процессе работы над учебным проектом постигает реальные процессы, объекты и т. д. Оно предполагает проживание обучающимся конкретных ситуаций преодоления трудностей; приобщение его к проникновению вглубь явлений, процессов, конструирование новых объектов, процессов. Используются технологии: - планирование работы по интервалам с промежуточными согласованиями на основе технологии «Scrum» – для фокусирования усилий команды; - визуальное отслеживание хода проекта с использованием Kanban-системы – пошагового совершенствования процессов благодаря систематическому идентифицированию проблем, влияющих на эффективность труда; -

устранение вариативности «Lean Six Sigma» – для нахождения оптимальных процессов реализации проектов.

6. Кейсовая технология обучения Обучение действием. Техника обучения, использующая описание реальной ситуации. Учащиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблемы, предложить возможные решения (создать прототип), выбрать лучшее (усовершенствовать). Специально подготовленный материал с описанием конкретной проблемы, которую необходимо разрешить в составе группы. Конкретная практическая ситуация, рассказывающая о событии, в котором обнаруживается проблема, требующая решения. Суть работы с кейсом заключается в том, что группа учащихся знакомится с ситуацией, анализирует её, диагностирует проблему и представляет свои идеи и решения в дискуссии и совместной деятельности. Усвоение знаний и формирование умений и навыков есть результат активной самостоятельной деятельности обучающихся по разрешению противоречий, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

7. Технологии групповой работы. Под групповой работой понимается совместная деятельность обучающихся в группах по 3-9 человек по выполнению отдельных заданий, предложенных наставником. Члены группы сами устанавливают регламент общения, самостоятельно направляют свою деятельность, отдавая компетентному и организованному лидеру возможность представить результаты работы группы тем, от кого получено задание, или тем, с кем по сценарию занятия группа вступает во взаимодействие.

8. «Портфолио» Способ фиксирования, накопления и аутентичного оценивания индивидуальных образовательных результатов обучающегося в определенный период его обучения. Портфолио позволяет учитывать результаты в разнообразных видах деятельности: учебной, творческой, социальной, коммуникативной. Портфолио это – заранее спланированная и специально организованная индивидуальная подборка материалов и 51 документов, которая демонстрирует усилия, динамику и достижения обучающегося в различных областях.

Дистанционные образовательные технологии.

В случае применения дистанционной формы обучения используются следующие формы и методы проведения занятий: онлайн консультации, лекции, презентации, видеоуроки, практические задания. Деятельность с обучающимися может быть организована с использованием:

1. образовательных технологий (разнообразные активности в режиме реального времени с помощью телекоммуникационных систем);
2. возможностей электронного обучения (видео-занятия, формирование подборок просветительского и развивающего материала для самостоятельного использования);
3. бесплатных интернет-сайтов открытых трансляций;
4. ресурсов средств массовой коммуникации;

5 образовательных и развивающих материалов на печатной основе.

В процессе реализации программы возможна интеграция форм обучения, например, очного и электронного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий. Формы организации образовательного процесса зависят от задач обучения: групповая, в малых группах, взаимная, индивидуальная.

Виды занятий с указанием ведущего метода обучения:

- кейсовый метод с целью закрепления полученных теоретических знаний;
- проектный метод с целью реализации творческого потенциала обучающихся;
- формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, беседа, сообщение-презентация, практика);
- обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).

Формы организации деятельности обучающихся на занятии с указанием конкретных видов деятельности:

- фронтальная: беседа, объяснение, показ;
- коллективная: выполнение коллективных проектов и их защита; подготовка к конкурсам и соревнованиям;
- групповая: работа в парах, создание проекта в малых группах;
- индивидуальная: самостоятельная работа учащегося для разработки собственного проекта. При реализации программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий организуется работа обучающихся в «виртуальных группах», которая происходит при удалённости друг от друга практически всех субъектов образования, в том числе с помощью использования систем видеоконференц-связи, через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет».

Формы организации воспитательной и досуговой деятельности:

Тематическая беседа, дискуссия, интерактивные, игровые и тренинговые формы (тимбилдинг, нетворкинг, хакатон, мастермайнд-сессия, сторрителлинг, челлендж), фотомарафон, тематическая прогулка, час здоровья, образовательный туризм, профориентационные мероприятия.

Список используемой литературы

Для педагога:

Методические рекомендации для наставников ДТ «Кванториум» «Промробоквантум тулкит». Мадин Артурович Шереужев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 –60 с.

Крейг Д. Введение в робототехнику. Механика и управление // Изд-во «Институт компьютерных исследований», 2023. — 564 с.

Программирование Ардуино. – Режим доступа: <http://www.http://arduino.ru/Reference>.

Том Иго. Arduino, датчики и сети для связи устройств. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 544с.

5.Теоретический материал по работе с датчиками компании «Амперка».

Для обучающихся:

Дистанционные и очные курсы для профессионального развития, Основы разработки на C++: белый пояс <https://www.coursera.org/learn/c-plus-plus-white>

Строим роботов и другие устройства на Arduino. От светофора до 3D-принтера <https://www.coursera.org/learn/gamedevelopment>

Основы программирования роботов <http://universarium.org/course/525>

Тематические web-ресурсы: сайты, группы в социальных сетях, видео каналы, симуляторы, цифровые лаборатории и т.д.

Программирование Ардуино <http://www.http://arduino.ru/Reference>

Теоретический материал по работе с датчиками компании «Амперка» <http://wiki.amperka.ru/>

Русскоязычный форум по робототехнике: <http://robotforum.ru>.

Образовательный портал: <http://edurobots.ru/>.

Новостной портал: <http://robotrends.ru/>.

DIY: <https://www.thingiverse.com/>.

Arduino: <https://www.arduino.cc/>.

3D-модели: <https://grabcad.com>.

Для родителей:

Робототехника и образование: школа, университет, производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (г. Пермь, 14–15 февраля 2018 г.).Издательство: Пермский университет.Год: 2018.Скачать: edurobots.ru.

3. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Современная сфера дополнительного образования детей – важнейшая составляющая социальной политики государства в области детства, воспитательное пространство детства, сложившееся в современном российском обществе. Реалии нового времени вновь актуализировали проблему воспитания личности взрослого человека, способного мобильно реагировать на происходящие изменения при подготовке к созидательной деятельности в изменяющемся мире. В педагогику возвращаются идеи значимости детства, сотрудничества, диалога, самоактуализации и самоопределения личности. Значение этих понятий отражено в нормативных документах, которые определяют государственную политику в области воспитания и дополнительного образования. Дополнительное образование детей, выступая в единстве его двух неразрывных частей – обучения и воспитания, определяет воспитание как приоритетную составляющую современного дополнительного образования детей.

Воспитательный раздел разработана в соответствии с :

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным законом от 2.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (при условии, что образовательная организация дополнительного образования оказывает услуги по организации отдыха и оздоровления детей);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3.1. ЦЕННОСТНО-ЦЕЛЕВЫЕ ОСНОВЫ ВОСПИТАНИЯ

Одной из задач развития дополнительного образования детей, в соответствии с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года» (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р), является «организация воспитательной деятельности на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей российского общества и государства, а также формирование у детей и молодежи общероссийской гражданской идентичности, патриотизма и гражданской ответственности». Образовательная деятельность по дополнительным общеобразовательным программам, согласно приказу Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», направлена на:

- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического воспитания обучающихся; формирование и развитие творческих

- способностей обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии и физическом совершенствовании;
 - формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию свободного времени обучающихся;
 - адаптацию обучающихся к жизни в обществе;
 - профессиональную ориентацию обучающихся;
 - выявление, развитие и поддержку обучающихся, проявивших выдающиеся способности.
 - удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Воспитательный потенциал дополнительного образования складывается из множества компонентов:

- психологический климат в образовательной организации;
- содержание учебного материала;
- методы и формы обучения; личность педагога.

Этот потенциал может быть максимально эффективен при условии грамотного использования определённых подходов к проектированию и реализации воспитательного процесса.

3.2. Цель и задачи воспитания

В соответствии с законодательством Российской Федерации общей целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Основные задачи воспитательной работы:

- Формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
- Организация инновационной работы в области воспитания и дополнительного образования;
- Организационно-правовые меры по развитию воспитания и дополнительного образования детей и обучающейся молодежи;

- Приобщение детей к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения;
- Обеспечение развития личности и её социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни;
- Воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания;
- Развитие воспитательного потенциала семьи;
- Поддержка социальных инициатив и достижений обучающихся.

Приоритетные направления в организации воспитательной работы

- Гражданско-патриотическое воспитание: формирование патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне, народам Российской Федерации, к своей малой родине, формирование представлений о ценностях культурно-исторического наследия России, уважительного отношения к национальным героям и культурным представлениям русского народа.
- Духовно-нравственное воспитание формирует ценностные представления о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, проблеме нравственного выбора, достоинство, любовь и др.), о духовных ценностях народов России, об уважительном отношении к традициям, культуре и языку своего народа и др. народов России.
- Художественно-эстетическое воспитание играет важную роль в формировании характера и нравственных качеств, а также в развитии хорошего вкуса и в поведении.
- Физическое воспитание содействует здоровому образу жизни.
- Трудовое и профориентационное воспитание формирует знания, представления о трудовой деятельности; выявляет творческие способности и профессиональные направления школьников.

3.3. Основные направления воспитания

Основные целевые ориентиры воспитания направлены на воспитание, формирование: Интересы к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли; понимание значения техники в жизни русского общества; интереса к личностям конструкторов, организаторов производства; ценностей авторства и участия в техническом творчестве; навыков определения достоверности и этики технических идей; отношения к влиянию технических процессов на природу; ценностей технической безопасности и контроля; отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона; уважения к достижениям в технике своих

земляков; воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов; опыта участия в технических проектах и их оценки;

3.4. Основные традиции и уникальность воспитательной деятельности

Основными традициями воспитания в центре детский технопарк «Кванториум» являются:

- совместная деятельность детей и взрослых, как ведущий способ организации воспитательной деятельности;
- создание условий, при которых для каждого ребенка предполагается роль в совместных делах (от участника до организатора, лидера того или иного дела);
- создание условий для приобретения детьми нового социального опыта и освоения новых социальных ролей; проведение общих мероприятий образовательной организации с учетом конструктивного межличностного взаимодействия детей, их социальной активности;
- включение детей в процесс организации жизнедеятельности временного детского коллектива; формирование коллективов детских объединений (отрядов, кружков, студий, секций и др.) установление в них доброжелательных и товарищеских взаимоотношений;
- обмен опытом между детьми в формате «дети-детям»; ключевой фигурой воспитания является ребенок, главную роль в воспитательной деятельности играет педагог, реализующий по отношению к детям защитную, лично-развивающую, организационную, посредническую (в разрешении конфликтов) функции.

3.5 Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели
1	День солидарности в борьбе с терроризмом	02.09	Беседа; Просмотр фильма.	Формирование гражданской позиции
2	Участие в мероприятиях, посвященных Дню пожилого человека	03.10	Мастер – классы в формате дети-взрослым	Воспитание у обучающихся чувства уважения, внимания, чуткости к пожилым людям
3	Всероссийский урок «Экология и энергосбережение» в рамках Всероссийского фестиваля «Вместе ярче»	14.10	Урок-беседа.	Формирование знаний об экологии
4	День народного	07.11	Тематический	Формирование гражданской

	единства		час	позиции
5	Тематический урок «Виды памяти»	20.11	Тематический урок	Обучение детей пользоваться в процессе познания разными видами памяти.
6	«День Информатики»	06.12	Беседа;	Воспитывать интерес к изучаемому предмету
7	«День полного освобождения города Ленинграда от блокады 1944»	27.01	Акция;	Формирование гражданской позиции
8	«Есть дата в снежном феврале.», в честь Дня защитника Отечества	23.02	Тематический урок;	Формирование навыков культурного отдыха
9	Фестиваль видеосюжетов и мультипликационных фильмов «Прекрасный мир анимации»	01.03-15.03	Фестиваль;	Приобщение к профессиям, связанных с Видеопроизводством, 2D и 3D графикой и мультипликацией
10	Всемирный день авиации и космонавтики	12.04	Тематический урок; Квест;	Знакомство с особенностями профессией
11	«Эстафета добрых дел» ко дню великой победы	1 неделя мая	Тематический урок; Квест-урок;	Формирование чувства патриотизма, Формирование гражданской позиции

Описание учебных кейсов включенных в программу
Учебный кейс «ГроуБокс»

Задание:

Интеллектуальный агрокомплекс (автоматизирует процесс полива растений, освещения и проветривания помещения, согласно расписанию и показаниям датчиков в отсутствии человека)

Решение:

Фанерный корпус с крышкой из оргстекла, внутри один горшочек с рассадой. Оборудован датчиками температуры и влажности внутри и снаружи, влажности почвы, освещенности. Исполнительные устройства - насос для полива, вентилятор с возможностью подогрева воздуха, светодиод в фито диапазоне. Двухстрочный дисплей с 4 клавишной клавиатурой и энкодером для вывода информации и управления.



В ходе работы над кейсом группой реализуются следующие этапы:

1. Представление проблемной ситуации в виде физико-инженерного ограничения (отклик на существующую потребность).

2. Анализ проблемной ситуации, генерация и обсуждение методов ее решения и возможности достижения идеального конечного результата;

3. Знакомство с имеющимися деталями корпуса, аппаратной платформой и электронными компонентами.

4. Определение последовательности и схемы подключения компонентов. Сборка корпуса, подключение и монтаж всех компонентов Гроу БОКС;

5. Знакомство с языком C++ (основы).

- 6.Изучение среды разработки Arduino IDE.
- 7.Написание и отладка программного кода.
- 8.Подготовка речи выступления и презентации по итогам работы.
- 9.Рефлексия. Обсуждение результатов кейса.

Критерии оценивания учебных кейсов и проектной деятельности.

Оценка проектной деятельности обучающихся

- 1) Процесс: Работа над проектом
- 2) Результат проекта: Продукт проекта (что получилось в итоге)
- 3) Оформление проекта: Оформление проектной папки, видеоряда
- 4) Защита проекта: Презентация своего продукта: уровень презентации,
- 5) Самоанализ учителя: Процесс защиты презентации

Критерии оценивания работы над проектом

Актуальность проекта (обоснованность проекта в настоящее время, которая предполагает разрешение имеющихся по данной тематике противоречий);

Самостоятельность (уровень самостоятельной работы, планирование и выполнение всех этапов проектной деятельности самими учащимися, направляемые действиями координатора проекта без его непосредственного участия);

Проблемность (наличие и характер проблемы в проектной деятельности, умение формулировать проблему, проблемную ситуацию);

Содержательность (уровень информативности, смысловой емкости проекта);

Научность (соотношение изученного и представленного в проекте материала, а также методов работы с таковыми в данной научной области по исследуемой проблеме, использование конкретных научных терминов и возможность оперирования ими).

Работа с информацией (уровень работы с информацией, способа поиска новой информации, способа подачи информации - от воспроизведения до анализа);

Системность (способность рассматривать все явления, процессы в совокупности, выделять обобщенный способ действия и применять его при решении задач в работе);

Интегративность (связь различных областей знаний);

Коммуникативность.

Критерии оценивания «продукта» проектной деятельности

- **Полнота реализации проектного замысла** (уровень воплощения исходной цели, требований в полученном продукте, все ли задачи оказались решены);
- **соответствие контексту проектирования** (важно оценить, насколько полученный результат экологичен, т. е. не ухудшит ли

он состояние природной среды, здоровье людей, не внесет ли напряжение в систему деловых (межличностных) отношений, не начнет ли разрушать традиции воспитания, складывавшиеся годами);

• **соответствие культурному аналогу, степень новизны** (проект как «бросок в будущее» всегда соотносится с внесением неких преобразований в окружающую действительность, с ее улучшением. Для того чтобы оценить сделанный в этом направлении вклад, необходимо иметь представление о соответствующем культурном опыте.);

социальная (практическая, теоретическая) значимость;

• **эстетичность;**

• **потребность дальнейшего развития проектного опыта** (некий предметный результат, если он оказался социально значимым, требует продолжения и развития. Выполненный по одному предмету учебный проект обычно порождает множество новых вопросов, которые лежат уже на стыке нескольких дисциплин).

Критерии оценивания оформления проектной работы

• **Правильность и грамотность оформления** (наличие титульного листа, оглавления, нумерации страниц, введения, заключения, словаря терминов, библиографии);

• **композиционная стройность, логичность изложения** (единство, целостность, соподчинение отдельных частей текста, взаимозависимость, взаимодополнение текста и видеоряда, Отражение в тексте причинно-следственных связей, наличие рассуждений и выводов);

• **качество оформления** (рубрицирование и структура текста, качество эскизов, схем, рисунков);

• **наглядность** (видеоряд: графики, схемы, макеты и т.п., четкость, доступность для восприятия);

самостоятельность.

Критерии оценивания презентации проектной работы (продукта):

• **Качество доклада** (композиция, полнота представления работы, подходов, результатов; аргументированность и убежденность);

• **объем и глубина знаний по теме** (или предмету) (эрудиция, наличие межпредметных (междисциплинарных) связей);

• **полнота раскрытия выбранной тематики исследования при защите;**

• **представление проекта** (культура речи, манера, использование наглядных средств, чувство времени, импровизационное начало, держание внимания аудитории);

- **ответы на вопросы** (полнота, аргументированность, логичность, убежденность, дружелюбие);
- **деловые и волевые качества докладчика** (умение принять ответственное решение, готовность к дискуссии, доброжелательность, контактность);
- **правильно оформленная презентация**