



УПРАВЛЕНИЕ ПО СПОРТУ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКЕ
АДМИНИСТРАЦИИ ТЮМЕНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА «СОЗВЕЗДИЕ»
ТЮМЕНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
(МАУ ДО ЦРТ «Созвездие» ТМР)

РАССМОТРЕНО
на заседании педагогического совета
Протокол от 15.08. 2022 г.
№ 2



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Техническая направленность

Возраст обучающихся: от 7 до 15 лет

Нормативный срок освоения программы: 288 часов

Составитель программы:
педагог дополнительного образования
Файзуллина Т.Р.

Тюменский район, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Паспорт программы	3
Раздел 1 Комплекс основных характеристик программы	4
1.1 Пояснительная записка	4
1.2 Учебный план	8
1.3 Содержание программы	10
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	20
2.1 Календарный учебный график	20
2.2 Формы контроля.	20
2.3 Оценочные материалы	20
2.4 Рабочая программа воспитания	22
2.5 Условия реализации программы.	24
2.6 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	24
Список литературы	25
Приложения	26

Паспорт программы

Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника»
Направленность	Техническая
Сведения о составителе: ФИО: Образование: Место работы: Должность: Квалификационная категория:	Файзуллина Танзиля Раухатовна Высшее, 2014. МАУ ДО ЦРТ «Созвездие» ТМР Педагог дополнительного образования
Срок реализации	2 года
Возраст обучающихся	7-15 лет
Специфика программы	Общеобразовательная
По степени авторства	Модифицированная
По уровню освоения	Общеразвивающая
Характеристика программы	Содержание программы ориентировано на развитие творческих способностей и аналитического мышления, работы в команде. Знакомство с основами моделирования, конструирования, программирования, создание своих проектов, решение алгоритмических задач.
Цель программы	Формирование у обучающихся научно – технического мышления, интереса к технике и компьютерным технологиям через обучение конструированию и программированию
Учебные дисциплины	Информатика, робототехника
Кадровое обеспечение	педагог дополнительного образования

Раздел 1 Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» (далее-Программа): техническая.

Программа разработана на основе действующих нормативно- правовых документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года», утв. Распоряжением правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р.
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утв. 28.09.2020, №28, (рег. номер 61573 от 18.12.2020).
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые).
- Письмо Минобрнауки РФ от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»).
- Приказ Миннауки РФ от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности подополнительным общеобразовательным программам».
- Письмо Минпросвещения РФ от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. N 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- Устав МАУ ДО ЦРТ «Созвездие» ТМР.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» часть образовательной программы Муниципального автономного учреждения дополнительного образования центр развития творчества «Созвездие» Тюменского муниципального района.

По своему функциональному назначению программа является общеразвивающей и дает возможность каждому ребенку получать дополнительное образование исходя из его интересов, склонностей, способностей образовательных потребностей,

осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Актуальность:

Данная дополнительная образовательная программа является актуальной в связи с современным глобальным развитием компьютеризации и роботизации.

Также в настоящий момент в условиях санкций и импортозамещения России необходимо развивать свои собственные технологии. Нашей стране требуются высокопрофессиональные инженерные и научные кадры, которые бы позволили развивать в стране новые технологии.

Новизна: отличительная особенность данной программы состоит в том, что она подразумевает проектную деятельность, в итоге реализации программы, обучающиеся создают проект и защищают его.

Так же в учебный план внесены подготовка и участие в робототехнических соревнованиях и конкурсах.

Цель программы: формирование у обучающихся научно – технического мышления, интереса к технике и компьютерным технологиям через обучение конструированию и программированию.

Задачи:

Образовательные:

1. Познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами моделирования и конструирования различных моделей роботов;
2. Научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
3. Научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов;
4. Научить демонстрировать технические возможности роботов.

Развивающие:

1. Развивать интерес к различным областям предметных знаний;
2. Развивать интеллектуальные, исследовательские, творческие способности обучающихся;
3. Развивать у обучающихся потребность к самостоятельному поиску знаний, развитию в предметной области по интересам.

Воспитательные:

1. Приобщать обучающихся к информационной и исследовательской культуре;
2. Содействовать воспитанию коммуникабельности, организованности, умению работать в команде, пунктуальности и тайм-менеджменту, критическому мышлению, креативности, гибкости, дружелюбию и толерантности, лидерским качествам.

Адресат программы: программа предназначена для обучающихся 7-15 лет.

Срок реализации: 2 года.

Объем программы: 288 часов.

Особенности организации образовательного процесса:

Учебные группы одного возраста, состав группы – постоянный. Количество обучающихся в группе – 15-30 человек.

Прием обучающихся в группы свободный, без предъявления требований к уровню стартовых знаний, умений и навыков.

Форма обучения: очная.

Форма реализации: с применением дистанционных технологий

Программа может реализовываться как очно, так и с применением дистанционных технологий. Дистанционные технологии при реализации программы применяются в следующих случаях: возникновение ситуаций угрозы жизни и здоровью занимающихся (эпидемии, режим повышенной готовности); отсутствие материально-технической базы по различным причинам (ремонтные работы и т.п.); территориальная удаленность; в случае карантина, активированных дней; в случае болезни ребёнка, при необходимости создания особых образовательных условий. При дистанционной форме обучения, занятия будут реализовываться посредством платформы для онлайн конференций Zoom. Также для организации дистанционного обучения будут использоваться видеозаписи, аудиозаписи, подготовленные педагогом по темам занятий.

Контроль успеваемости при дистанционной форме обучения осуществляется посредством фото-видео, аудио отчетов, отправляемых обучающимися по итогам занятия. Консультирование по выполнению домашних заданий предполагается с использованием мессенджера «Viber».

Программа реализуется в сетевом взаимодействии со школами Тюменского муниципального района.

Исходя из особенностей учебного плана и специфики занятий, форма проведения занятий – групповая (при очном обучении), индивидуальная (при дистанционном обучении).

Организационные формы обучения: групповые, индивидуальные, виды занятий предусматривают теоретические и практические занятия, круглые столы, мастер-классы, деловые и ролевые игры, тренинги, выездные тематические занятия, выполнение самостоятельной работы, выставки, защита проектов, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ.

Режим занятий:

- количество часов в неделю – 4;
- периодичность занятий – 2 раза в неделю; продолжительность – 2 акад. час (1 акад. час- 45 минут)

Планируемые результаты освоения программы:

Первый год обучения (базовый уровень):

Метапредметные:

1) регулятивные

обучающиеся получают возможность научиться:

- составлять план и последовательность действий;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

2) познавательные

обучающиеся получают возможность научиться:

- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;

3) коммуникативные

обучающиеся получают возможность научиться:

- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе;

находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Личностные:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;

- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

Предметные:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему,
- реализовывать творческий замысел,
- программировать,
- моделировать.

Второй год обучения (продвинутый уровень):

Метапредметные:

1) регулятивные:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

2) познавательные:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам (математике, физике, природоведения, биологии, анатомии, информатике, технологии и др.) для решения прикладных учебных задач по Робототехнике.

3) коммуникативные:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Личностные:

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.
- навыки взаимо- и самооценки, навыки рефлексии;

- сформированность представлений о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых различными востребованными профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике;

Предметные:

- понимание основных законов электричества.
- владение основами программирования микроконтроллеров на языке C++;
- умение читать принципиальные схемы и собирать их; использовать электрические элементы, модули и датчики, проводить настройку и отладку.

1.2 Учебный план

№	Раздел	Очная форма с применением дистанционных технологий				
		Количество часов			Форма контроля при очной форме обучения	Форма контроля с применением дистанционных технологий
		всего	теория	практика		
Базовый уровень						
1.	Вводное занятие.	2	1	1	Входящая диагностика	Входящая диагностика
2.	Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Prime	4	2	2	Педагогическое наблюдение	Тестирование
3.	Отряд изобретателей	10	5	5	Педагогическое наблюдение	Тестирование
4.	Запускаем бизнес	12	6	6	Педагогическое наблюдение	Тестирование
5.	Полезные приспособления	14	7	7	Промежуточная	Промежуточная
6.	К соревнованиям готовы	16	8	8	Педагогическое наблюдение	Тестирование
7.	Фитнес-трекеры	14	7	7	Педагогическое наблюдение	Тестирование
8.	Инженерное проектирование	20	10	10	Педагогическое наблюдение	Тестирование
9.	Базовые соревнования	38	18	20	Педагогическое наблюдение	Тестирование
10.	Работа над итоговым проектом	12	6	6	Педагогическое наблюдение	Тестирование
11.	Итоговое занятие	2	-	2	Защита проектов	Защита проектов
	Всего:	144	70	74		
Продвинутый уровень						

1.	Вводное занятие.	2	1	1	Входящая диагностика	Входящая диагностика
2.	Подготовка к работе с образовательным решением R:ED PRO+	10	5	5	Педагогическое наблюдение	Тестирование
3.	Конструирование и программирование R:ED PRO+	40	10	30	Педагогическое наблюдение	Тестирование
4.	Основы работы с платформой Arduino	18	6	12	Педагогическое наблюдение	Тестирование
5.	Продвинутая работа с Ардуино. Датчики.	20	5	15	Промежуточная	Промежуточная
6.	Беспроводные методы передачи данных	8	2	6	Педагогическое наблюдение	Тестирование
7.	Основы схемотехники.	5	2	3	Педагогическое наблюдение	Тестирование
8.	3D-моделирование и 3D-печать.	16	8	8	Педагогическое наблюдение	Тестирование
9.	Проектная деятельность.	21	3	18	Педагогическое наблюдение	Тестирование
10.	Итоговое занятие	4	0	4	Защита проекта	Защита проекта
	Всего:	144	42	102		
	ИТОГО	288	112	176		

1.3 Содержание программы

Базовый уровень

1 Вводное занятие

Теория: Знакомство. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education SPIKE Prime». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Просмотр вступительного видеоролика. *Беседа:* «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике.

Практика: Правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE Prime и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание.

Формы и виды контроля: Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

2 Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Prime.

Тема 2.1 Знакомство с аппаратной и программной частью решения.

Теория: Изучение набора, основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы. Создание смайликов Lego. Сборка модулей (средние и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей.

Практика: Учим роботов двигаться.

3 Отряд изобретателей.

Тема 3.1 Помогите!

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Обсуждение подпрограмм. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Подготовка списка всех возможных задач Кики, использующих новые звуки.

Практика: Конструирование модели собачки Кики. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели, которая подходит для темы проекта. Работа в парах. Обмен результатами с использованием документации исследований в поддержку своих изысканий и идей.

Тема 3.2 Кто быстрее?

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися методов, которые они использовали, чтобы увеличить скорость перемещения блохи. Обсуждение

«Что такое прототип?». Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь, шаблоны.

Практика: Конструирование модели блохи, ее программирование. Разработка прототипа с дополнительными лапками, с помощью которых блоха перемещалась бы быстрее (колеса использовать нельзя). Оптимизация модели перед финальной гонкой.

Тема 3.3 Суперуборка.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Понятие весовых коэффициентов.

Практика: Конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы, чтобы понять, как работают захваты. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Захват предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу.

Тема 3.4 Устраните поломку.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «станок с ЧПУ». Обсуждение обнаруженных неполадок и разработанных решений для их устранения. Поиск учащимися собственных решений.

Практика: Сборка станка с ЧПУ (станок не должен функционировать). Запуск программы, выявление и устранение неполадки. Фиксация выявленных неполадок и способов их устранения. Усовершенствование станков с ЧПУ, путем внесения необходимых изменений в его конструкцию и (или) программу.

Тема 3.5 Модель для друга.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Выбор командами двух идей для реализации. Обсуждение темы протезирования. Обсуждение результатов работы.

Практика: Сборка протеза руки. Персонализация этого протеза, через добавление необычной функции (например, функции захвата невероятно больших предметов). Разработка собственных таблиц для записи результатов испытаний.

4 Запускаем бизнес.

Тема 4.1 Следующий заказ.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Просмотр видео, чтобы изучить все действия робота. Обсуждение эффективности работы программы от точности написанного псевдокода. Обсуждение декомпозиции задач.

Практика: Сборка модели робота службы контроля качества (детектор идей и голова робота). Запуск программы, чтобы убедиться, что робот работает правильно. Использование предоставленного псевдокода для написания новой подпрограммы. Самостоятельная запись псевдокода и новых подпрограмм.

Тема 4.2 Неисправность.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение методов поиска ошибок. Работа с «Карточками ошибок».

Практика: Конструирование транспортировочной тележки. Запуск программы. Обнаружение в программе нескольких ошибок, которые необходимо исправить. Подготовка списка всех найденных ошибок. Написание собственной программы, выполняющей которую тележка бы двигалась по определенному пути. Документирование изменений и улучшения программы.

Тема 4.3 Система слежения.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Понятия

«двухкоординатное отслеживание», «траектория», «шаблон».

Практика: Конструирование устройства для отслеживания. Воспроизведение подпрограмм, чтобы убедиться, что все работает исправно. Объединение подпрограмм для написания единой программы для движения по определенной траектории на листе бумаги. Разработка еще одной программы на основании уже имеющегося кода, внося необходимые изменения в параметры. Трансформация Устройства отслеживания в Картограф.

Тема 4.4 Безопасность прежде всего!

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Информационная панель. Способы испытаний и ремонта различных устройств. Обсуждение, как можно использовать условные операторы, чтобы сделать сейфовую ячейку еще более защищенной от взлома. Персонализация путем внесения изменений в световую матрицу и звуковой файл. Понятия

«условие», «булевское значение»,

«шифрование», «чувствительность к регистру».

Практика: Конструирование сейфовой ячейки. Запуск программы и наблюдение, как работает замок. Дополнительная защита сейфовой ячейки через добавление в программы условных операторов.

Тема 4.5 Еще безопаснее!

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, каким образом и когда следует использовать условные операторы AND и OR. Функция NOT. Оценка надежности пароля. Понятие «объединенный условный оператор». Понятия «условие», «булевское значение», «шифрование», «чувствительность к регистру».

Практика: Конструирование Супербезопасной сейфовой ячейки. Запуск программы и наблюдение, как работает замок. Защита Супербезопасных сейфовых ячеек, через добавление в программы условных операторов. Использование датчиков (расстояния, силы).

Тема 4.6 Да здравствует автоматизация!

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Промышленные роботы.

Блокнот изобретателя со специальными вопросами для фиксации хода работы учащихся. Обсуждение новых идей для вдохновения в Блокноте изобретателя. Выявление и запись всех проблем, с которыми учащиеся столкнулись при разработке своих решений.

Практика: Конструирование Робота-помощника, который идентифицирует посылки по цвету и отправляет их клиентам. Написание псевдокода для действий, которые учащиеся собираются запрограммировать. Сборка транспортных тележек для соединения промышленных роботов и создания автоматизированной фабрики. Фиксация процессов разработки и создание журнала изобретения.

5 Полезные приспособления.

Тема 5.1 Брейк-данс.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Здоровый образ жизни и регулярные физические упражнения в жизни. Понятие «синхронность движений», «часть и целое», «полиметрический ритм». Моторы и ультразвуковой датчик.

Практика: Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами.

Тема 5.2 Повторить 5 раз.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Беседа о программах тренировок для спортсменов. Функция подсчета. Определение «переменная». Использование переменных для подсчета количества приседаний и калорий, которые можно сжечь в течение тренировки.

Практика: Сборка модели тренера Лео. Запуск программы и наблюдение за тем, что тренер работает правильно. Добавление в программу второй переменной для подсчета числа калорий, которые они бы сожгли, делая приседания. Персонализирование моделей. Изменение программ.

Тема 5.3 Дождь или солнце?

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Данные облачного хранилища. Обсуждение: какие облачные данные можно использовать для управления результатами выполнения программы; что произойдет, если модуль прогноза погоды будет настроен на отображение погоды в другой стране или городе.

Практика: Сборка модели Робота-синоптика. Запуск программы (с указанием города). Дополнение программ условным оператором IF ELSE, чтобы синоптик сообщал, когда на улице идет дождь. Написание программы, выполняющую которую Синоптик рассказывал бы о погоде на ближайшие 5 часов. Запись прогнозов Синоптика в таблицу. Сравнение фактических сведений с прогнозом.

Поиск информации о текущей погоде в других городах (на веб-сайтах погодных сервисов или в специальных приложениях).

Тема 5.4 Скорость ветра.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Беседа о ветре (что можно, а что нельзя делать в ветреные дни, например, запускать дрон или бумажного змея, играть в футбол или бейсбол, устраивать вечеринки на открытом воздухе). Различные виды классификации скоростей ветра. Объяснение, каким образом в данной модели отображаются данные, полученные из облачных хранилищ, и как модель отражает шкалу Бофорта. Примеры различных способов измерения скорости ветра.

Практика: Сборка индикатора ветра. Запуск программы (для правильной работы программы необходимо указать город). Добавление в программы дополнительных условных операторов IF ELSE, чтобы учитывать различную скорость ветра по шкале Бофорта. Написание программы для отображения направления ветра (например, с помощью стрелок на световой матрице).

Тема 5.5 Забота о растениях.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Калибровка индикатора уровня полива томатов. Обсуждение особенностей выращивания разных овощей, их потребности и различия. Беседа: период роста овощей, почему в некоторых регионах нельзя выращивать овощи круглый год? что такое пропорциональное отношение?

Практика: Сборка модели индикатора полива томатов. Запуск программы (для правильной работы программы необходимо указать город). Вычисление расстояния, на которое следует переместить указатель в зависимости от прогнозируемого количества осадков. Отображение прогноза температуры на следующую неделю.

Тема 5.6 Развивающая игра.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Беседа: развивающие игры, о том, как важно тренировать и развивать мозг. Понятие «массив». Объяснение правил игры.

Практика: Сборка модели развивающей игры. Запуск программы, чтобы убедиться, что модель работает правильно. Учащиеся должны заметить, что Мастер Игры показывает положение красного кубика в башне. Написание программы для обнаружения красного кубика во второй башне (игрок 2). Придумывание своих алгоритмов.

Тема 5.7 Ваш тренер.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Беседа: в какой сфере учащиеся хотели бы стать экспертами, придумай несколько решений, которые могли бы помочь в этом (при реализации своей идеи они должны использовать работу с данными).

Практика: Сборка и программирование тренажера. Создание демонстрационной версии программы тренировок. Подготовка описания тренажера и целей тренировки. Разработка реальной программы тренировок для реального человека.

6 К соревнованиям готовы.

Тема 6.1 Учебное соревнование 1: Катаемся.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Изучение разных аспектов движения Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы. Беседа: что такое псевдокод и как его можно использовать для планирования программ. Обсуждение тактики учащихся, используемую в их любимом виде спорта; перечисление всех движений, которые, по их мнению, может выполнять Приводная платформа.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведёт. Написание программы, выполняющей которую Приводная платформа будет двигаться по квадратной траектории. Соревнование по навигации.

Тема 6.2 Учебное соревнование 2: Игры с предметами.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка.

Тема 6.3 Учебное соревнование 3: Обнаружение линий.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета. Обсуждение каким образом датчик цвета обнаруживает черную линию. Обсуждение площадок для соревнований и линий, которые на них используются. Различные виды линий и их пересечений: тонких линиях, прямых углах, Т-образных пересечениях, прерывистых линиях, черных линиях, пересекаемых цветными линиями.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета. Воспроизведение первой подпрограммы, чтобы заставить Тренировочную приводную платформу проехать вперед и остановиться перпендикулярно черной линии. Воспроизведение следующей подпрограммы и описание увиденного. Создание программы, выполняющей которую Приводная платформа будет двигаться вдоль черной линии. Оптимизация подпрограммы.

Тема 6.4 Собираем Продвинутой приводную платформу.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение основных функций каждой конструкции и то, каким образом они помогают создать крепкую. Приводную платформу, если их объединить. Понятие «командная работа». Беседа: как создать эффективного робота для соревнований.

Практика: Сборка Продвинутой приводной платформы. Воспроизведение первой программы, чтобы испытать собранные Приводные платформы. Испытание разных примеров программ, чтобы изучить движение Продвинутой приводной платформы.

Тема 6.5 Мой код, наша программа.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Обсуждение, каким образом можно использовать «Другие блоки» для написания программ. Просмотр видео о роботах, созданных для соревнований и определение самых эффективных методов конструирования и программирования.

Практика: Сборка Продвинутой приводной платформы и двух флажков. Испытание готовой программы. Написание своих программ, выполняющих которые Приводная платформа будет двигаться: 1) по квадрату, 2) по кругу. Иные траектории движения.

Тема 6.6 Время обновления.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение основных функций бульдозерного отвала и подъемного рычага и возможности их использования для соревнований. Декомпозиция задачи. Просмотр видео и обсуждение, как команды использовали инструменты, чтобы помочь своим роботам поднимать и перемещать объекты.

Практика: Сборка Отвала бульдозера, подъемного рычага и ящиков. Все это прикрепляется к Приводной платформе. Воспроизведение пробной программы. Создание подпрограмм для управления обоими инструментами. Написание программы с использованием гироскопического датчика для корректировки положения Приводной платформы.

Тема 6.7 К выполнению миссии готовы!

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Декомпозиция задачи. Использование данного навыка для выполнения поставленной задачи. Обсуждение важности планирования каждого этапа программы. Оценка эффективности псевдокода и использования собственных блоков в рамках планирования.

Использование моторов, датчиков и оптимизированные программы для решения практических конкурсных задач за максимально короткое время.

Практика: Сборка Продвинутой приводной платформы, отвала бульдозера, подъёмного рычага, а также дорожки и флажков. Написание программы, с которой Продвинутая приводная платформа могла бы выполнить конкурсное задание. Учащиеся должны использовать все знания, полученные ими до настоящего момента. Изменение игрового поля и придумывание новых правил.

Тема 6.8 Подъемный кран.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение основных функций робота, использующиеся, чтобы заставить кран опустить строительные элементы. Обсуждение, как можно повернуть Подъемный кран перед тем, как включить его.

Практика: Сборка Усовершенствованной приводной платформы, а также отвала бульдозера и подъёмного рычага. Следуя инструкциям, написать программу, выполняющую которую робот подъедет к Подъемному крану и включит его. Практика в размещении робота и выполнении миссии по запуску Подъемного крана.

7 Фитнес-трекеры

Тема 7.1 Подъемный кран.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Тема этого урока - метаболическая энергия. Ваши ученики будут отображать виртуальные значения калорий, сожженных во время тренировки.

Практика: Сборка робота для разминки. Создайте программу для ознакомления с инструментом построения графиков LEGO® Education SPIKE™ Prime line. График данных, поступающих из виртуальных значений энергии

Тема 7.2 Цифровая йога

Создадут программу для ознакомления с инструментом построения графиков LEGO® Education SPIKE™ Prime line.

Построят график реальных данных датчиков.

Сопоставят кривые графика с движением в реальной жизни.

Тема 7.3 Подъем в гору

Проведут эксперимент, который иллюстрирует передачу энергии от электрической к потенциальной энергии. Ученики узнают, что для того, чтобы байкер поддерживал постоянную скорость (Постоянную кинетическую энергию) при подъеме в гору (Для получения потенциальной энергии), ему или ей необходимо вводить энергию. В этом уроке используется модель электрического велосипеда. Его энергия будет поступать за счет увеличения потребляемой мощности двигателя.

Тема 7.4 Время для прыжков

Учащиеся будут:

- Изучать способы измерения высоты прыжка.
- Используйте это значение для вычисления потенциальной энергии. В этом уроке рассматривается потенциальная энергия.

Тема 7.5 Считаю шаги

Учащиеся:

- Научатся распознавать количество пройденных шагов, как показано на графике ускорения с течением времени
- Преобразуйте количество шагов в среднюю скорость и в среднюю кинетическую энергию при ходьбе.

Тема 7.6 Стремись к цели

Ученики будут:

- Рассчитайте начальную скорость для замедляющегося движения по графику, показывающему пройденное расстояние за время
- Используйте эту приблизительную скорость для вычисления средней кинетической энергии

Тема 7.7 Полоса препятствий

Учащиеся будут создавать модель полосы препятствий, которая иллюстрирует использование потенциальной и кинетической энергии

8 Инженерное проектирование

Тема 8.1 Кидай кубик
На занятии ребята разделятся на группы по 2 человека. Построят роботизированную руку. Продемонстрируют способность эффективно работать с разными типами людей.

Тема 8.2 Идеи в стиле LEGO

Генерация идей с LEGO. Обсуждение того, что не нравится ученикам по утрам. Поговорить о том, что они могли бы улучшить, например:

- Как их будильник будит их
- Как они готовят завтрак
- Как они чистят зубы
- Как одеваться

Использовать ключевые слова "автоматизированный завтрак", показать онлайн-видеоролики, стимулирующие их мыслительный процесс.

Тема 8.3 Что это?

- Определите, настройте и расскажите об использовании новой "вещи".
- В парах собрать "вещь".
- Попросить их поиграть в программу, чтобы получить представление о том, как она работает. Придумать цель для "вещи".

Тема 8.4 Перемещение на заданное расстояние

Конструирование и программирование носорога на старт и остановку, прежде чем он наконец-нибудь наткнется.

Тема 8.5 Гол!

Вместе создайте увлекательный настольный челлендж и забейте как можно больше голов.

9 Базовые соревнования

Тема 9.1 Знакомство с соревнованиями по робототехнике. Базовый робот

Изучение соревнований по робототехнике, которые проходят в течении учебного года. Сборка базовой модели робота.

Тема 9.2 Гонки по треку

Сборка по инструкции робота на соревнование «Гонки по треку». Изучение регламента соревнований «Гонки по треку». Программирование робота, подготовка к соревнованию.

Тема 9.3 Робот-жук

Сборка по инструкции робота-жука. Программирование робота, подготовка.

Тема 9.4 Слалом

Сборка по инструкции робота на соревнование «Слалом». Изучение регламента соревнований «Слалом». Программирование робота, подготовка к соревнованию.

Тема 9.5 Кегельринг

Сборка по инструкции робота на соревнование «Кегельринг». Изучение регламента соревнований «Кегельринг». Программирование робота, подготовка к соревнованию.

Тема 9.6 Кегельринг-квадро

Сборка по инструкции робота на соревнование «Кегельринг-квадро». Изучение регламента соревнований «Кегельринг-квадро». Программирование робота, подготовка к соревнованию.

Тема 9.7 Лабиринт

Сборка по инструкции робота на соревнование «Лабиринт». Изучение регламента соревнований «Лабиринт». Программирование робота, подготовка к соревнованию.

Тема 9.8 Сумо

Сборка по инструкции робота на соревнование «Сумо». Изучение регламента соревнований «Сумо». Программирование робота, подготовка к соревнованию.

Тема 9.9 Внутренние соревнования по робототехнике Проведение внутренних соревнований

по робототехнике. **10 Работа над итоговым проектом**

Реализация проекта на выбор.

Практика: Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек.

11 Итоговое занятие.

Практика: Организация выставки робототехнических проектов. Защита проекта.

Формы и виды контроля: Защита творческого проекта.

Продвинутый уровень

1. Вводное занятие. Основы Ардуино.

Знакомство. Техника безопасности. Входящий контроль в виде теста. Общий план работы. Знакомство с возможностями R:ED PRO+ и платформы Arduino. Основные характеристики и особенности строения платы Arduino. Arduino IDE знакомство со структурой программы void setup(), void loop();

2. Подготовка к работе с образовательным решением R:ED PRO+

Тема 1: Знакомство с набором R:ED PRO+. История робототехники. Сборка: Пингвин. Мотор постоянного тока. Сборка: Гоночная машина. Ременная передача. Сборка: Машина на ременной передаче. Зубчатая передача. Сборка: Кролик.

Тема 2: Датчики.

Изучение датчика нажатия, ультразвукового датчика. Сборка моделей: Безопасный автомобиль, Робот-проводник, Робот-разведчик, Спорткар.

3. Конструирование и программирование R:ED PRO+ Тема 1: Роботы Андроиды. Сборка: Андроидный робот. Тема 2: Датчик наклона. Сборка: Кран.

Тема 3: ArduBlock. Сборка: Мотоцикл. Тема 4: Транспорта.

Изучение разновидности транспорта. Водный транспорт. Сборка: Корабль. Колесный транспорт. Сборка: Рикша. Воздушный транспорт. Сборка: Летящая машина Да-Винчи. Военная техника. Сборка: Катюша. Транспорт будущего. Сборка: Творческое занятие.

2 Основы работы с платформой Arduino

Тема 2.1. Программирование Ардуино: цифровой выход, ШИМ.

Понятие цифрового выхода и широтно-импульсной модуляции.

Подключение светодиода и программное управление (включение/выключение и регулировка яркости с помощью ШИМ).

Знакомство с методами программирования в Arduino IDE:

1. pinMode(arg1, arg2); - метод для определения режима работы цифрового порта. Где arg1 - номер порта, arg2 - режим работы порта.

2. digitalWrite(arg1, arg2); - метод отправки сигнала на цифровой выход. Где arg1 - номер пина, arg2 - 0 или 1 (LOW или HIGH).

3. delay(arg1); - метод для реализации программной задержки выполнения кода. Где arg1 - количество времени в миллисекундах.

4. analogWrite(arg1, arg2); - метод отправки ШИМ- сигнала, где arg1 - номер порта, arg2 - значение ШИМ-сигнала от 0 до 255 (где 255-5V).

5. digitalRead(arg1) - метод приема сигнала с цифрового входа, где arg1 - номер порта.

Тема 2.2. Программирование Ардуино. Аналоговые выходы и датчики.

Понятие аналогового выхода и аналогового сигнала.

Сборка схемы из светодиода и потенциометра. Регулировка яркости с помощью потенциометра.

Знакомство с методами программирования в Arduino IDE:

1. int arg1; - создание переменной типа int. Где arg1 - имя переменной.

2. analogRead(arg1); - метод считывания аналогового значения с порта. Диапазон

значений - 0-1023. Где arg1 - номер порта.

3. map(arg1, arg2, arg3, arg4, arg5) - функция отображения одного множества в другое. Где arg1 - переменная перевода, arg2 - минимум начального множества, arg3 - максимум начального множества, arg4 - минимум конечного множества, arg5 - максимум конечного множества. Пример: map(t, 0, 1023, 0, 255) - функция перевода значения переменной t из (0, 1023) в (0, 255).

Тема 2.3. Программирование Ардуино. Монитор порта. Ввод и вывод данных.

Рассмотрение основного способа обмена данными между Arduino и другим устройством - Serial-порт. Монитор порта.

Знакомство с методами класса Serial в Arduino IDE:

1. Serial.begin(arg1); - метод инициализации работы с Serial. Где arg1 - скорость соединения в БОД.

2. Serial.print(arg1); - метод отправки данных в монитор порта. где arg1 - значение переменной, символ или строка.

3. Serial.read(); - метод приема данных в монитор порта в виде строки.

3. Продвинутая работа с Ардуино. Датчики.

Тема 3.1. Ультразвуковой датчик расстояния. Знакомство с библиотеками.

Понятие ультразвукового датчика расстояния. Знакомство с библиотеками и работа с ними.

Подключение датчика расстояния и вывод данных в монитор порта. Подключение библиотеки и использование встроенного примера.

Разбор основных алгоритмов ориентирования робота в лабиринте.

Тема 3.2. Сервопривод.

Понятие сервопривода и его отличительные черты от коллекторного двигателя. Работа с сервоприводами. Разбор команд библиотеки Servo.h.

Знакомство с циклом со счетчиком for.

Тема 3.3. Коллекторный двигатель и драйвер.

Понятие коллекторного двигателя и его особенности. Работа с драйвером коллекторных двигателей.

Тема 3.4. Аналоговый и цифровой датчик линии.

Понятие датчика линии. Различия между аналоговыми и цифровыми версиями датчика. Разбор основных алгоритмов прохождения трассы с черной линией.

Тема 3.5. Кнопки.

Понятие кнопки и переключателя. Сборка схемы со светодиодами и кнопками. Знакомство с условием if else.

4. Беспроводные методы передачи данных

Тема 4.1. Bluetooth-модуль.

Понятие Bluetooth-модуля и протокола UART. Различия между встроенным и программным Serial. Работа с библиотекой SoftwareSerial.h. Установка приложения BluetoothTerminal на Android. Разбор аналогов этого приложения.

Тема 4.2. Радио-модуль NRF-24.

Понятие радиомодуля и радиочастот. Подключение и работа с NRF-24. Сборка простейшего пульта на нескольких кнопках и потенциометре.

5. Основы схемотехники.

Тема 5.1. Основы схемотехники.

Базовые термины и понятия из электрофизики: сила тока, напряжение, сопротивление, мощность, постоянный и переменный ток. Основные обозначения принципиальных схем. Закон Ома. Параллельное и последовательное подключение радиоэлементов.

Тема 5.2. Навык пайки. Основы разводки плат.

Техника безопасности. Основные принципы работы с паяльником. Работа с печатными макетными платами, разводка элементарных схем.

6. 3D-моделирование и 3D-печать.

Тема 6.1. Работа в онлайн-редакторе Tinkercad.

Регистрация и последующая работа в редакторе Tinkercad. Создание простейших моделей,

разбор основных функций редактора.

Тема 6.2. Программы-слайсеры и 3D-печать.

Разбор принципа работы 3D-принтера. работа в программах-слайсерах, настройка оптимального качества печати. Практическая часть с печатью тестовой модели.

7. Проектная деятельность.

Тема 7.1. Работа над итоговым проектом.

Реализация одного из трех проектов на выбор:

1. Машина, проходящая лабиринт.
2. Машина, проходящая трассу с черной линией на скорость.
3. Машина РТК.

8. Итоговое занятие.

Практика: Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Наименование дисциплины	Год обучения	Количество обучающихся в группе	Режим занятий	Количество часов в неделю	Количество часов в год
Робототехника	1	15-30	2 раза в неделю; продолжительность – 2 акад. час, один акад. час – 45 мин. (30 минут при дистанционной форме обучения)	4	144
	2	15-30	2 раза в неделю; продолжительность – 2 акад. час, один акад. час – 45 мин. (30 минут при дистанционной форме обучения)	4	144

2.2 Формы контроля.

В ходе реализации программы осуществляются три **вида контроля**.

Входной контроль, который проводится перед началом работы и предназначен для определения уровня первоначальных знаний, умений и навыков по данной программе. Вводный контроль успеваемости носит безотметочный характер и осуществляется в начале учебного года. Форма контроля: тестирование.

На каждом занятии, для получения представлений о работе обучающихся, для устранения ошибок и получения качественного результата, проводится **текущий контроль**. Формы текущего контроля: опросы, собеседования, педагогическое наблюдение.

Итоговая аттестация проходит в форме **защиты индивидуального проекта**. Это оценка качества усвоения обучающимися уровня достижений, заявленной в образовательной программе по завершении всей программы, которая складывается из теоретических и практических знаний и умений.

2.3 Оценочные материалы

Критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний основным разделам тематического плана программы, а также владение специальной терминологией, включающей в себя широту кругозора и свободу восприятия теоретической информации.

Критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков, предусмотренных программой:

1. *Учебно-интеллектуальных умения*: оценивается развитость практических навыков подбора специальной литературы, пользования компьютерными источниками, планирования и

проведения самостоятельного учебного исследования.

2. *Учебно-коммуникативных умения:* оценивается уровень культуры общения, умение слушать педагога и соучеников, слышать и вычленять основную информацию, осмысленно к ней относиться. Демонстрация навыков уверенного выступления перед аудиторией, а также ведения корректной дискуссии, анализа аргументации оппонента.

3. *Учебно-организационных умения и навыки:* оценивается культура соблюдения техники безопасности, аккуратность и ответственность при выполнении работы.

Возможные уровни освоения ребенком образовательных результатов по программе: -низкий (Н), средний (С), высокий (В).

Критерии определения уровня результатов образовательной деятельности:

Высокий - 8-10 баллов: обучающийся показал полное знание учебного материала(более 70% задания выполнено верно), успешно выполняет предусмотренные в программе

задания, демонстрирующие сформированность умений, систематически обращается к выполнению заданий для самых любознательных.

Средний- 5-7 баллов: обучающийся показал знание основного учебного материала в минимально необходимом объеме (от 50% до 70% задания выполнено верно), справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допускает погрешности при выполнении диагностических заданий, не носящие принципиального характера, обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством педагога.

Низкий- 1- 4 балла: обучающийся обнаружил серьезные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий (менее 50% задания выполнено верно). Такой оценки заслуживают результаты, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер. Результаты контроля фиксируются в протоколе.

ПРОТОКОЛ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Ф.И.О. педагога _____ Дата
проведения _____

Фамилия , Имя Обучающегося	Теоретическая подготовка			Практическая подготовка			И то г
	В ысоки й	Ср едни й	Н изки й	В ысоки й	Ср едни й	Н изки й	

Осуществление контроля при использовании дистанционных технологий

Беседа с обучающимися и родителями, анализ фото и видео с выполненным заданием, самоконтроль, онлайн консультирование, рецензирование работы обучающегося, взаимопомощь обучающихся в форуме, текстовая и аудио рецензия.

Самодиагностика, тестирование с автоматической проверкой, с проверкой педагогом, задания с ответом в виде файла, проектная деятельность, соревнование, творческая работа. Контроль выполненных заданий осуществляется посредством фото-видео отчетов, голосовых сообщений, размещаемых детьми и родителями в мессенджерах Viber и других приложениях.

2.4 Рабочая программа воспитания

Цель воспитания: формирование духовно-нравственной и социально-активной личности обучающегося.

Задачи воспитания:

- Развивать способности и творческий потенциал в воспитании каждого обучающегося посредством использования возможностей учебного занятия;

- Воспитывать общительность, любознательность, инициативность, самостоятельность обучающихся;

- Формировать общую культуру личности, в том числе ценности здорового образа жизни, инициативности, самостоятельности и ответственности, активной жизненной позиции;

- Формировать патриотические чувства, любовь к Родине, гордость за ее достижения на основе духовно-нравственных и социокультурных ценностей и принятых в обществе правил, и норм поведения в интересах человека, семьи, общества;

- Расширять опыт участия в социально-значимой деятельности. Результат воспитания:

1. Приобщение обучающихся к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в обществе;
2. Формирование у обучающихся основ российской гражданской идентичности;
3. Готовность обучающихся к саморазвитию;
4. Ценностные установки и социально-значимые качества личности;
5. Активное участие коллектива и его отдельных представителей в социально- значимой деятельности и др.

Календарный план воспитательной работы

Сроки проведения	Мероприятие
Сентябрь	День открытых дверей МАУ ДО ЦРТ «Созвездие» ТМР в «День знаний»
Сентябрь	День солидарности в борьбе с терроризмом
Сентябрь	День молодежного самоуправления
Сентябрь	Международный математический конкурс «Ребус»
Сентябрь	Профилактика безопасности на инфраструктурах железнодорожного транспорта и ДТП
Сентябрь	Всероссийский День трезвости (11 сентября)
Сентябрь	13 сентября – День программиста
Октябрь	Акция ко Дню пожилого человека «Пусть осень жизни будет золотой»
Октябрь	Беседы для обучающихся и родителей по профилактике детского и подросткового суицида «Я выбираю жизнь»
Октябрь	4 октября - День защиты животных
Октябрь	Всероссийский урок астрономии. 9 октября - День астрономии
Октябрь	Всемирный день архитектуры
Ноябрь	Организация и проведение совместно с родителями мероприятий (беседы, выставки, концерты и др.), посвящённых Дню народного единства
Ноябрь	Беседа, посвящённая международному Дню против фашизма, расизма и антисемитизма
Ноябрь	7 ноября – 154 года со дня рождения М. Складовской-Кюри (1867-1934), польско-французского физика и химика, лауреата Нобелевской премии по физике 1903 г. и по химии 1912 г.

Ноябрь	Организация и проведение совместно с родителями беседы «Правила поведения на воде, льду»
Ноябрь	19 ноября - День рождения учёного-естествоиспытателя Ломоносова Михаила Васильевича
Ноябрь	Единый урок по компьютерной безопасности
Декабрь	5 декабря - Международный день добровольца
Декабрь	Организация и проведение новогодних мероприятий
Декабрь	Мероприятия, направленные на профилактику возникновения ЧС (угрозы теракта, термические ожоги, химические отравления, бытовые пожары, наводнения, период таяния льда)
Январь	Региональный робототехнический фестиваль «РобоФест Тюмень»
Январь	4 января — День Ньютона. День рождения известного ученого, без открытий которого сложно представить современную науку.
Январь	8 января - День рождения итальянского физика, механика, астронома, математика Галилео Галилея
Январь	8 января – 80 лет со дня рождения Стивена Хокинга, британского физика и астрофизика
Январь	Мероприятия, посвященные Дню снятия блокады Ленинграда (27 января)
Февраль	8 февраля - День российской науки
Февраль	14 февраля – День компьютерщика
Февраль	18 февраля - День батарейки
Февраль	Мероприятия в рамках дня защитника отечества (23 февраля)
Февраль	Профилактика безопасности на инфраструктурах железнодорожного транспорта и ДТП
Март	Всероссийский форум «Шаг в будущее»
Март	Мероприятия в рамках международного дня детского телевидения и радиовещания (7 марта)
Март	Мероприятия в рамках международного женского дня
Март	14 марта - День числа Пи
Март	22 марта - Всемирный день Земли
Март	Мероприятия, направленные на профилактику возникновения ЧС (угрозы теракта, термические ожоги, химические отравления, бытовые пожары, наводнения, период таяния льда)
Апрель	Международный день математики
Апрель	Российское соревнование юных исследователей «Шаг в будущее. Юниор»
Апрель	4 апреля – День геолога
Апрель	Организация и проведение совместно с родителями мероприятий (беседы, выставки, концерты и др.), посвящённых дню космонавтики
Апрель	Мероприятия, направленные на ЗОЖ в рамках дня здоровья (7 апреля)
Май	Организация и проведение совместно с родителями мероприятий (беседы, выставки, концерты и др.), посвящённых Дню Победы
Май	Организация и проведение совместно с родителями мероприятий (беседы, выставки, концерты и др.) в рамках международного дня семьи (15 мая)
Май	19 мая – День Физика
Май	30 мая – День Химика
Май	Отчётный концерт МАУ ДО ЦРТ «Созвездие» ТМР
В течении года	Межрегиональная многопрофильная олимпиада школьников «Менделеев»
В течении года	Учебно-научная школа ТюмГУ

В течении года	Серия мастер классов для обучающихся и родителей
В течении года	Внесение талантливых детей и молодежи в региональную базу данных талантливых детей и молодежи по итогам участия в конкурсных мероприятиях
В течении года	Распространение информационных листовок для обучающихся и родителей
В течении года	Встречи с профессионалами и интересными людьми
В течении года	Просмотр и обсуждение социальных роликов по профилактике

2.5 Условия реализации программы.

Методы организации образовательного процесса

В образовательном процессе используются словесные, практические и наглядные методы:

Словесные: Рассказ, беседа с элементами объяснения, коллективное обсуждение, инструктаж, мини-лекция; чтение текста пособий, специальной литературы.

Практические методы: Практическая работа, эксперимент, наблюдение.

Наглядные методы: Иллюстрирование, применение наглядных средств: просмотр фотографий, плакатов, карт, схем, рисунков, зарисовки на доске, экранное преподнесение информации (фильм, презентация).

Непосредственное вовлечение обучающихся в активную учебно-познавательную деятельность связано с применением активных методов обучения:

- интерактивная технология («мозговой штурм», «микрофон»);
- индивидуальная работа; работа в парах или в группах; дискуссия;
- игры.

Формы организации занятий: практическое занятие, занятие-соревнование (викторина, турнир, конкурс), игровое занятие, мастер-классы, видеоконференции, видеозанятия.

2.6 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Перечень оборудования, используемого для реализации программы

Материально-технические ресурсы (помещения для проведения мероприятий, ноутбук, микрофон, экран, проектор).

Для реализации программы необходимо:

1. Учебный кабинет, удовлетворяющий санитарно – гигиеническим требованиям, для занятий группы 17 человек (парты, стулья, доска).
2. Оборудование, необходимое для реализации программы:
3. Компьютер (ноутбук), укомплектованные выделенным каналом выхода в Интернет);
4. Мультимедийная проекционная установка;
5. Сканер;
6. Принтер черно-белый, цветной;
7. Канцелярские принадлежности: ручки, карандаши, маркеры, корректоры; блокноты, тетради; бумага разных видов и формата (А 3, А 4); клей, степлеры, ножницы; файлы, папки.

Кадровое обеспечение: реализовывать программу может педагог, имеющий высшее педагогическое и техническое образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и практическими умениями.

Список литературы

1. Типовые (примерные) дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы естественнонаучной и технической направленностей: информационно-методический сборник Регионального модельного центра дополнительного образования детей Тюменской области/авторы-сост.: О.В. Баянова, И.Р. Галеева, С.В.Хохлова и др. – Выпуск №2. – Тюмень: ГАУ ДО ТО «ДТиС «Пионер»,2019. – 134с.
2. AlexGyver Technologies
3. Амперка / Всё для Arduino и Raspberry Pi □ Интернет-магазин электронных компонентов и робототехники (amperka.ru)
4. <https://infourok.ru/sovremennye-obrazovatelnye-tehnologii-v-dopolnitelnom-obrazovanii-3381110.html>
5. <https://www.tinkercad.com/>
6. Памятка педагогу дополнительного образования | КонтентплатформаPandia.ru
7. LEGO Руководство пользователя
8. Алгоритмы и программы движения по линии робота Lego Mindstorms 1 5 0 EV3
9. Е. М. Буслаева, Л. В. Елисеева, А. С. Зубкова, С. А. Петунин, М. В. Фролова, Е. В. Шарохина : Теория обучения
10. Д.В. Голиков, А.Д. Голиков Программирование на Scratch 2.0
11. Булга Л.Н. Педагогические технологии в дополнительном образовании: Теория и опыт
12. Дергачёва Н.Л. Педагогические технологии в сфере дополнительного образования детей
13. Борович П.С. Бутко Е.Ю. Учебное пособие «Среда программирования Scratch»

Приложения

Приложение 1

Требования техники безопасности в процессе реализации программы

Инструкция по технике безопасности для обучающихся МАУ ДО ЦРТ «Созвездие» ТМР

Общие правила поведения для обучающихся Центра устанавливают нормы поведения в здании и на территории учреждения.

Обучающиеся должны бережно относиться к имуществу, уважать честь и достоинство других обучающихся и работников Центра и выполнять правила внутреннегоспорядка:

- соблюдать расписание занятий, не опаздывать и не пропускать занятия без уважительной причины. В случае пропуска предупредить педагога;
- приходить в опрятной одежде, предназначенной для занятий, иметь сменную обувь;
- соблюдать чистоту в Центре и на территории вокруг него;
- беречь здание учреждения, оборудование и имущество;
- экономно расходовать электроэнергию и воду в Центре;
- соблюдать порядок и чистоту в туалете и других помещениях учреждения;
- принимать участие в коллективных творческих делах Центра;
- уделять должное внимание своему здоровью и здоровью окружающих. Всем обучающимся, находящимся в Центре, ЗАПРЕЩАЕТСЯ:
 - использовать в речи нецензурную брань;
 - наносить моральный и физический вред другим обучающимся;
 - играть в азартные игры (карты, лото и т.д.);
 - приходить в Центр в нетрезвом состоянии, а также в состоянии наркотического или токсического опьянения. Курить, приносить и распивать спиртные напитки (в том числе пиво), употреблять наркотические вещества
 - входить в учреждение с большими сумками (предметами), с велосипедами, колясками, санками и т.п., а также в одежде, которая может испачкать одежду других посетителей, мебель и оборудование Центра;
 - приносить в Центр огнестрельное оружие, колющие, режущие и легко бьющиеся предметы, отравляющие, токсичные, ядовитые вещества и жидкости, бытовые газовые баллоны;
 - пользоваться открытым огнём, пиротехническими устройствами (фейерверками, бенгальским огнём, петардами и т.п.);
 - самовольно проникать в служебные и производственные помещения учреждения;
 - наносить ущерб помещениям и оборудованию;
 - наносить любые надписи в зале, фойе, туалетах и других помещениях;
 - выносить имущество, оборудование и другие материальные ценности из помещений учреждения.

Требования безопасности перед началом и во время занятия

- Находиться в помещении только в присутствии педагога;
- соблюдать порядок и дисциплину во время занятий;
- не включать самостоятельно приборы и иные технические средства обучения;
- при работе с острыми, режущими инструментами надо соблюдать инструкции по технике безопасности;
- размещать приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание;
- при обнаружении каких-либо неисправностей в состоянии используемой техники,

прекратить работу и поставить в известность педагога.

Правила поведения во время перерыва между занятиями:

- обучающиеся обязаны использовать время перерыва для отдыха.
- во время перерывов (перемен) обучающимся запрещается шуметь, мешать отдыхать другим, бегать в местах, не приспособленных для игр;
- толкать друг друга, бросаться предметами и применять физическую силу для решения любого рода проблем;
- употреблять непристойные выражения и жесты в адрес любых лиц, запугивать, заниматься вымогательством.
- производить любые действия, влекущие опасные последствия для окружающих.
- во время перемен обучающимся не разрешается выходить из учреждения без разрешения педагога.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

- при возникновении аварийных ситуаций (пожар и т.д.), покинуть кабинет по указанию педагога в организованном порядке, без паники.
- в случае травматизма обратиться к педагогу за помощью.
- при плохом самочувствии или внезапном заболевании сообщить педагогу или другому работнику учреждения.

Правила поведения обучающихся в случае возникновения пожара

- При возникновении пожара (вид открытого пламени, запах гари, задымление) немедленно сообщить педагогу.
- При опасности пожара находиться возле педагога. Строго выполнять его распоряжения.
- Не поддаваться панике. Действовать согласно указаниям работников учебного заведения.
- По команде педагога эвакуироваться из здания в соответствии с определенным порядком. При этом не бежать, не мешать своим товарищам.
- При выходе из здания находиться в месте, указанном педагогом.
- Обучающиеся должны знать план и способы эвакуации (выхода из здания) на случай возникновения пожара, места расположения первичных средств пожаротушения и правила пользования ими.
- Нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой.
- Неукоснительно соблюдайте порядок включения электроприборов в сеть: шнур сначала подключайте к прибору, а затем к сети.
- Отключение прибора производится в обратной последовательности. Не вставляйте вилку в штепсельную розетку мокрыми руками.
- Перед включением проверьте исправность розетки сети, вилку и сетевой шнур на отсутствие нарушения изоляции.
- Прежде чем включить аппарат внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации, и помните о мерах предосторожности:
- Не загораживайте вентиляционные отверстия, они необходимы для предотвращения перегрева;
- Во избежание несчастных случаев не включайте аппарат при снятом корпусе.
- При прекращении подачи тока во время работы с электрооборудованием или в перерыве работы, отсоедините его от электросети.
- Запрещается разбирать и производить самостоятельно ремонт самого оборудования, проводов, розеток и выключателей.
- Не подходите к оголенному проводу и не дотрагивайтесь до него (может ударить

током.)

- Нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой. В случае возгорания электроприборов немедленно сообщите педагогу и покиньте помещение.








Действия при обнаружении предмета, похожего на взрывное устройство:



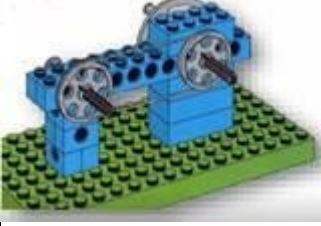



1. Признаки, которые могут указать на наличие взрывного устройства:
 - наличие на обнаруженном предмете проводов, веревок, изолянты;
 - подозрительные звуки, щелчки, тиканье часов, издаваемые предметом;
 - от предмета исходит характерный запах миндаля или другой необычный запах.
2. Причины, служащие поводом для опасения:
 - нахождение подозрительных лиц до обнаружения этого предмета.
3. Действия:
 - не трогать, не поднимать, не передвигать обнаруженный предмет!
 - не пытаться самостоятельно разминировать взрывные устройства или переносить их в другое место!
 - воздержаться от использования средств радиосвязи, в том числе мобильных телефонов вблизи данного предмета;
 - немедленно сообщить об обнаруженном подозрительном предмете администрации учреждения;
 - зафиксировать время и место обнаружения подозрительного предмета;


Примерные задания входящей диагностики

Тест

№ п/п	Деталь	Варианты ответа	Правильный ответ
1.		Название блока: Коммутатор Приемник Передатчик команд СмартХаб	
2.		Название мотора: Аккумулятор Малый мотор Датчик Блок	
3.		Название мотора: Аккумулятор Малый мотор Большой мотор Блок	
4.		Название датчика: Датчик наклона Датчик приема Датчик расстояния Датчик касания	
5.		Название датчика: Датчик наклона Датчик приема Датчик расстояния Датчик касания	
6.		Название датчика: Датчик наклона Датчик цвета Датчик расстояния Датчик касания	
7.		Название программы: Lego education spike prime Lego education spiket старт Lego mindstorms education Wedo 2.0	

	<p>Курс «Отряд изобретателей»</p>  <p>Улучши и применим методы видные инженерной проектной деятельности</p> <p>• 6 академических часов</p> <p>Ключевые цели: Обучить детей на практике применять свои навыки профессионального дизайна и проектирования на конкретном этапе процесса разработки технических решений, имея базовые навыки проектирования и применения инструментов проекта, разрабатывать и изготавливать прототипы, анализировать полученные данные и выбирать оптимальные пути решения, делиться со сверстниками в рамках совместной образовательной программы.</p>		
8.		<p>Название детали: Балка с шипами 8-модульная Планка 8- модульная Кирпичик Балка зеленая</p>	
9.		<p>Название детали: Ступица зубчатая Зубчатое колесо 24 зуба Колесо Малое зубчатое колесо</p>	
10.		<p>Название детали: Соединитель Штифт Втулка Труба</p>	
11.		<p>Название детали: Кирпичик Балка 1*15 Кирпичик 8 модульный Кирпичик желтый</p>	
12.		<p>Название детали: Рейки Оси Спицы Соединительные штифты</p>	
13.		<p>Название блоков программы: Воспроизвести Блок - звук Повтор Блок - движение</p>	

14.		<p>Название детали: Коронное колесо Колеса малое Зубчатое колесо Зубчаток наклонное на 24</p>	
15.		<p>Название передачи: Шестерня с внутренним зацеплением. Зубчатая передача Коронная шестерня. Цилиндрическая передача.</p>	
16.		<p>Название передачи: Коническая передача. Цилиндрическая передача. Ременная передача. Червячная передача.</p>	
17.		<p>Название передачи: Коронная шестерня. Цилиндрическая передача. Коническая передача. Цилиндрическая передача. Червячная передача.</p>	
18.		<p>Название блоков программы: Воспроизвести Начало Повтор Блок - события</p>	
19.		<p>Название блока программы: Цикл Повтор Начало работы Включить мотор</p>	

20.		Название блоков программы: Воспроизвести Блок - сенсор Повтор Блок - движение	
-----	---	---	--

Ответы на тестирование

№ п/п	Ответ на тестирование
1	4
2	2
3	3
4	3
5	4
6	2
7	1
8	3
9	4
10	3
11	2
12	2
13	2
14	2
15	2
16	3
17	5
18	4
19	2
20	4