

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ АБИНСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ АБИНСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании
педагогического совета
от 25 марта 2024 г.
протокол № 3

Утверждаю
Директор МБУ ДО СЮТ
_____ Н.А Саянова
приказ от 13 апреля 2024 г. № 124

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«РОБОТОТЕХНИКА»

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации программы: 1 год, 72 ч.

Возрастная категория: от 7 до 15 лет

Состав группы: до 12 человек

Форма обучения очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется: на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: 5668

Автор-составитель
Петрухина Н.С
педагог дополнительного образования

п. Ахтырский, 2024 г.

**Паспорт
программы «Робототехника»**

Наименование муниципалитета	Абинский район
Наименование организации	МБУ ДО СЮТ
ID-номер программы в АИС «Навигатор»	5668
Полное наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника»
Механизм финансирования (ПФДО, муниципальное задание, вне бюджет)	на бюджетной основе
ФИО авторов составителей	Петрухина Надежда Станиславовна
Краткое описание программы	Данная программа имеет выраженную техническую направленность, личностно-ориентированная, личностно-значимая
Тип программы	модифицированная
Вид программы	модульная
Форма обучения	очная
Уровень содержания	ознакомительный
Продолжительность освоения (объем)	72 часа
Возрастная категория	7 – 15 лет
Цель программы	Создание условий для реализации творческого потенциала растущей личности в процессе изучения и совершенствования своих знаний и навыков в строительстве и программировании роботов.
Задачи программы	Личностные: Формирование общественной активности учащихся, гражданской позиции, культуры общения и поведения в обществе, навыков здорового образа жизни.

	<p>Мета предметные: Развитие мотивации к логическому мышлению, потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности. Развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.</p> <p>- Воспитывать уважение к труду и людям труда, чувство гражданственности, самоконтроля.</p> <p>Предметные</p> <ul style="list-style-type: none"> – Развитие познавательного интереса к робототехнике. – Включение в познавательную деятельность. – Умению создавать работа под заранее обговоренные задачи. – Развитие начальных навыков работе в команде. – Обучить умению работать в команде. – Обучить приемам сборки и программирования робототехнических устройств.
<p>Ожидаемые результаты</p>	<p>По окончании курса обучения учащиеся должны знать и уметь, предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила безопасной работы; – основные компоненты конструкторов ЛЕГО; – конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; – компьютерную среду, включающую в себя текстовый язык программирования scratch;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в EV3;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами;
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.

	<p>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.</p> <p>Уметь использовать универсальные учебные действия и коммуникативные навыки, которые обеспечивают способность учащихся к самостоятельному усвоению новых знаний и умений.</p>
Особые условия	<p>На обучения зачисляются все желающие, в том числе дети, попавшие в трудную жизненную ситуацию и находящиеся в социально опасном положении, дети с ограниченными возможностями здоровья.</p>
Возможность реализации в сетевой форме	нет
Возможность реализации в электронном формате с применением дистанционных технологий	при необходимости возможна реализация в электронном формате с применением дистанционных технологий.
Материально-техническая база	<ol style="list-style-type: none"> 1. Помещение (класс) с набором столов стульев и необходимыми условиями для проведения занятий. 2. Ноутбуки для программирования 3. Наборы Lego конструкторов. 4. Дополнительная литература.

РАЗДЕЛ 1

«КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЪЕМ, СОДЕРЖАНИЕ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ»

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа Робототехника разработана и реализуется в соответствии:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 24.06.2023 года);
2. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями на 31.07.2020 года);
3. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
4. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. №474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;
5. Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);
6. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р;
7. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. № 678-р;
8. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.12.2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
10. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
11. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;
12. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
13. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О

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

14. Письмо Министерства образования и науки РФ от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

15. Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 20.02.2019 г. № ТС – 551/07 «О сопровождении образования, обучающихся с ОВЗ и инвалидностью»;

16. Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 г. №ДГ 245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

17. Устав МБУ ДО СЮТ

Данная программа объединения «Робототехника» является модифицированной в основу, которой легла типовая программа учебного курса «Лего–робототехника» педагога – тренера детской сборной России Василисы Лукьяницы 2012 год. Задания по темам подобраны с учётом возраста учащихся, их интересов, запросов времени.

Направленность (профиль) программы

Данная программа имеет выраженную техническую направленность.

Актуальность программы

Программа направлена на социально-экономическое развитие муниципального образования и региона в целом.

Своевременность, необходимость. Актуальность развития этой программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная

деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Программа состоит из двух модулей.

№ п/п	Название модулей	Форма обучения	Кол-во часов	Возраст учащихся	Для обучающихся
1	Ознакомление с конструктором	очная	34	7 -15 лет	1 модуля обучения
2	Простые механизмы и их применение. Основы программирования	очная	38	7 -15 лет	2 модуля обучения

Отличительные особенности программы

– Отличительная особенность этой программы заключается в том, что, она является модульной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализовать в современном мире. В процессе конструирования и программирования, учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

– Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

– Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Лего - конструктор позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной команды;
- распределять обязанности в своей команде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Адресат программы

Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 7 до 15 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие.

Объем и срок освоения программы

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы, определяется содержанием и составляет 72 часа, необходимых для ее освоения и состоят из двух модулей.

Формы обучения

Очная форма в соответствии с учебным планом в объединении. Состав группы постоянный.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов в год: 72 часа; 2 часа один раз в неделю. Учащиеся имеют разные знания и умения, поэтому в программе большое внимание уделяется индивидуальному подходу в работе с учащимися.

Группы обучения комплектуются в количестве не менее 12 человек.

Занятия распределены по расписанию с перерывами по 10-15 минут для игр на воздухе или разминке, а также для отдыха глаз.

Особенности организации образовательного процесса

В программе предусмотрено участие детей с особыми образовательными потребностями: детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья; талантливых (одаренных, мотивированных) детей; детей, находящихся в трудной жизненной ситуации.

В программе предусмотрена возможность занятий по индивидуальной образовательной траектории (по индивидуальному учебному плану).

1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель:

Создание условий для реализации творческого потенциала растущей личности в процессе изучения и совершенствования своих знаний и навыков в строительстве и программировании роботов.

Задачи:

Обучающие:

- обучение первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;
- знакомство с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO;
- развитие навыков программирования в современной среде программирования;
- развитие интереса к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, формирование общенаучных и технологических навыков

конструирования и проектирования, развитие творческих способностей учащихся;

- обучение правилам безопасной работы.

Развивающие:

- формирование и развитие креативности, гибкости и самостоятельности мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;

- формирование и развитие навыков проектирования и конструирования;

- создание оптимального мотивационного пространства для детского творчества.

Воспитательные:

- развитие коммуникативных навыков;

- формирование навыков коллективной работы;

- воспитание толерантного мышления.

1.3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты:

По окончании курса обучения учащиеся должны знать и уметь:

– правила безопасной работы;

– основные компоненты конструкторов ЛЕГО;

– конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

– компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

– виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

– основные приемы конструирования роботов;

– конструктивные особенности различных роботов;

– как передавать программы в EV3;

– порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;

– как использовать созданные программы;

– создавать программы на компьютере для различных роботов;

– проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;

– создавать программы для робототехнических средств.

Личностные результаты:

– высказываться устно в виде сообщения или доклада;

– высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;

– представлять одну и ту же информацию различными способами;

– самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- корректировать программы при необходимости;
- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.

Метапредметные результаты:

Уметь использовать универсальные учебные действия и коммуникативные навыки, которые обеспечивают способность учащихся к самостоятельному усвоению новых знаний и умений.

1.4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебно-тематический план 1 модуля обучения «Ознакомление с конструктором» - 34 часа

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы Аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
Раздел №1 Введение в робототехнику и леги-робототехнику (2 часа)						
1.1	Вводное занятие. Значение робототехники для современного общества. Вводный инструктаж по технике безопасности.	2	1	1	Беседа Инструктаж	Текущий контроль. Педагогическое наблюдение.
Раздел №2 Ознакомление с конструктором (30 часов)						
2.1	Ознакомление с конструктором «Lego MindStorms»	6	1.5	4.5	Беседа Практика	Текущий контроль. Опрос.
2.2	Конструкции	4	1	3	Беседа Практика	Текущий контроль. Опрос.
2.3	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций	8	2	6	Беседа Практика	Текущий контроль. Опрос.
2.4	Основы проектной деятельности	4	1	3	Беседа Практика	Текущий контроль. Опрос.
2.5	Основы электричества	2	0,5	1,5	Беседа Практика	Текущий контроль. Опрос.
2.7	Понятие команды, программы, программирования	4	1	3	Практика	Текущий контроль.

						Опрос.
2.8	Тестовая проверочная работа	2	0,5	1,5	Беседа	Текущий контроль. Опрос.
Раздел № 3 Подведение итогов работы объединения (2 часа)						
3.1	Заключительное занятие. Подведение итогов работы объединения за учебный модуль.	2	2	1	Беседа	Круглый стол.
Итого за учебный модуль:		34	10.5	23.5		

1.4.2 Учебно-тематический план 2 модуля обучения «Простые механизмы и их применение» - 38 часов

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
Раздел №1 Введение в робототехнику и легио робототехнику (2 часа)						
1.1	Вводное занятие. Значение робототехники для современного общества. Вводный инструктаж по технике безопасности.	2	1	1	Беседа Инструктаж	Текущий контроль. Педагогическое наблюдение.
Раздел №2 Простые механизмы и их применение. Основы программирования (18 часов)						
2.1	Простые механизмы в конструировании	2	0.5	1.5	Беседа Практика	Текущий контроль. Опрос.
2.2	Рычаги. Основные определения	4	1	3	Беседа Практика	Текущий контроль. Опрос.
2.3	Конструирование рычажных механизмов	4	1	3	Беседа Практика	Текущий контроль. Опрос.
2.4	Конструирование моделей	8	2	6	Беседа Практика	Текущий контроль. Опрос.
Раздел №3 Ременные и зубчатые передачи. Основы программирования (16 часов)						
3.1	Ременные передачи. Зубчатые передачи. Фрикционные передачи.	4	1	3	Беседа Практика	Текущий контроль. Опрос.
3.2	Глаза и уши робота. Знакомимся с датчиками.	4	1	3	Практика	Текущий контроль. Опрос.

3.3	Знакомство с языком - scratch	6	1,5	4,5	Беседа	Текущий контроль. Опрос.
3.4	Тестовая проверочная работа	2	0.5	1.5	Беседа	Текущий контроль. Опрос.
Раздел № 4 Подведение итогов работы объединения (2 часа)						
4.1	Заключительное занятие. Подведение итогов работы объединения за учебный модуль.	2	1	1	Беседа	Круглый стол.
Итого за учебный модуль:		38	10.5	27.5		

1.5 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

Содержание учебно-тематического плана (1модуль) «Ознакомление с конструктором» (34часа)

Раздел №1 Вводное занятие (2часа).

- Исторические сведения.
- Обсуждение направлений и тематики занятий.
- Учебные пособия и литература, рекомендованные для освоения курса и самостоятельного изучения.
- Начало формирования команды – объяснение целей курса и отношения к соревнованиям
- Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с электроинструментами и приборами, питающимися от сети переменного тока.

Раздел №2 Ознакомление с конструктором (30 часов).

- Ознакомление с конструктором «Lego MindStorms»
- Понятие о проектировании и конструировании робототехнических устройств.
- Роботы, реально используемые в промышленности, быту.
- Требования к роботам различного назначения.
- Понятие о технической эстетике и дизайне.
- Определение технических требований при конструировании и программировании манипуляторов и простейших роботов.
- Общая структура и основные узлы стандартных роботов для наборов EV3.
- Разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные соединения.
- Электрические контакты и коммутация разъемов.
- Определение возможных способов соединения деталей выбранных для изготовления роботов (с помощью схем, таблиц и технических рисунков, входящих в состав наборов).
- Сборка отдельных узлов из готовых деталей. Регулировка.
- Сборка стандартных моделей для наборов EV3.
- Программирование роботов EV3 при помощи блока EV3.

- Обзор робототехнических приводов.
- Знакомство с основными видами электродвигателей и сервоприводов.
- Основные технические характеристики.
- Правила выбора оптимального типа привода.
- Определение и подбор двигателя (правила снятия технических характеристик для EV3).
- Знакомство с командами и способами программирования.
- Способы передачи движения.
- Понятие о редукторах
- Ременная передача.
- Зубчатая передача.
- Определение возможных кинематических схем.
- Правила расчета и сборки простейших редукторов из готовых деталей (на примере сервомотора).
- Подбор оптимального варианта кинематической схемы.

Практическая работа.

- Создание простейших механизмов по сборочным картам.
- Обсуждение выявленных в процессе создания конструкции трудностей и вопросов.
- Составление алгоритмов для решения часто используемых в робототехнике задач.

Формы и виды контроля.

- Наблюдение, текущий контроль, опрос.

Раздел № 3 Подведение итогов работы объединения (2 часа).

- Подведение итогов работы объединения.
- Обсуждение планов на дальнейшую учебу.

Формы и виды контроля.

Круглый стол

Содержание учебно-тематического плана (2модуль) «Простые механизмы и их применение. Основы программирования» (38 часов)

Раздел №1 Вводное занятие (2часа).

Вводное занятие. Значение робототехники для современного общества.
Вводный инструктаж по технике безопасности.

Раздел №2 Простые механизмы и их применение (18 часов).

- Простые механизмы в конструировании
- Рычаги. Основные определения
- Конструирование рычажных механизмов
- Конструирование моделей

Практическая работа.

- Создание простейших механизмов по сборочным картам.
- Обсуждение выявленных в процессе создания конструкции трудностей и вопросов.
- Составление алгоритмов для решения часто используемых в робототехнике задач.

Формы и виды контроля.

Наблюдение, текущий контроль, опрос.

Раздел №3 Ременные и зубчатые передачи. Основы программирования (16 часов).

- Виды приводов.
- Ременные передачи
- Зубчатые передачи
- Фрикционные передачи

Рассмотрение простейших примеров программ, встроенных в ПО.

- Создание первых простейших программ по аналогии с примерами.
 - Знакомство с языком - scratch.
 - Основные пиктограммы языка.
 - Циклы и ветвления.
 - Типы команд: «Жди» и «Вперед»
 - Использование датчиков EV3
 - Команды управления моторами
 -

Практическая работа.

Работа в проектных группах. Обсуждение предложенных детьми вариантов проектов. Изготовление приводов.

Формы и виды контроля.

- Наблюдение, текущий контроль, опрос.

Раздел № 4 Подведение итогов работы объединения (2 часа).

- Подведение итогов работы объединения.
- Обсуждение планов на дальнейшую учебу.

Формы и виды контроля.

Круглый стол

РАЗДЕЛ 2
«КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ,
ВКЛЮЧАЮЩИХ ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ»

2.1 УЧЕБНЫЙ - КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
«Ознакомление с конструктором» (34 часа) (Модуль 1)
1 раз в неделю по 2 часа

Дата Проведения планир.	Дата Проведения фактич.	№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
				всего	теория	Практика
		1	Вводное занятие. Значение робототехники для современного общества. Вводный инструктаж по технике безопасности.	2	1	1
		2	Ознакомление с конструктором «Lego MindStorms»	2	0.5	1.5
		3	Ознакомление с конструктором «Lego MindStorms»	2	0.5	1.5
		4	Ознакомление с конструктором «Lego MindStorms»	2	0.5	1.5
		5	Конструкции	2	0.5	1.5
		6	Конструкции	2	0.5	1.5
		7	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций	2	0.5	1.5
		8	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций	2	0.5	1.5
		9	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций	2	0.5	1.5
		10	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций	2	0.5	1.5
		11	Основы проектной деятельности	2	0.5	1.5
		12	Основы проектной деятельности	2	0.5	1.5
		13	Основы электричества	2	0.5	1.5
		14	Понятие команды, программы, программирование.	2	0.5	1.5
		15	Понятие команды, программы, программирование.	2	0.5	1.5
		16	Тестовая проверочная работа	2	0.5	1.5
		17	Заключительное занятие. Подведение итогов работы объединения за учебный модуль.	2	1	1
Итого часов:				34	9.5	24.5

**«Простые механизмы и их применение. Основы программирования»
(38 часов) (Модуль 2)
1 раз в неделю по 2 часа**

Дата Проведения планир.	Дата Проведения фактич.	№ п./г	Наименование темы	Количество часов		
				всего	теория	Практика
		1	Вводное занятие. Значение робототехники для современного общества. Вводный инструктаж по технике безопасности.	2	1	1
		2	Простые механизмы в конструировании	2	0.5	1.5
		3	Рычаги. Основные определения	2	0.5	1.5
		4	Рычаги. Основные определения	2	0.5	1.5
		5	Конструирование рычажных механизмов	2	0.5	1.5
		6	Конструирование рычажных механизмов	2	0.5	1.5
		7	Конструирование моделей	2	0.5	1.5
		8	Конструирование моделей	2	0.5	1.5
		9	Конструирование моделей	2	0.5	1.5
		10	Конструирование моделей	2	0.5	1.5
		11	Ременные передачи	2	0.5	1.5
		12	Зубчатые передачи. Фрикционные передачи	2	0.5	1.5
		13	Использование датчиков EV3	2	0.5	1.5
		14	Использование датчиков EV3	2	0.5	1.5
		15	Знакомство с языком scratch.	2	0.5	1.5
		16	Основные пиктограммы языка.	2	0.5	1.5
		17	Циклы и ветвления.	2	0.5	1.5
		18	Типы команд: «Жди» и «Вперед»	2	0.5	1.5
		19	Заключительное занятие. Подведение итогов работы объединения за учебный модуль.	2	1	1
Итого часов:				38	10.5	27.5

2.2 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ

Формы аттестации (контроля)

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие виды контроля:

1. Вводный контроль (сентябрь).
2. Текущий контроль (промежуточный).
3. Итоговый контроль (май).

Вводный контроль осуществляется в виде собеседования, анкетирования, чтобы выявить уровень знаний и умений учащихся и иметь возможность откорректировать распределение учащихся по группам.

Текущий контроль осуществляется в ходе практических занятий по итогам выполнения работ.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года в виде конкурса, мини выставки, соревнований.

Проверка полученных умений, навыков и знаний осуществляется на контрольных занятиях, а также в процессе участие обучающихся в соревнованиях разного уровня, профильных конференциях и семинарах, внутренних соревнованиях.

Текущий контроль усвоения теоретического материала осуществляется с помощью опроса (зачета) по отдельным темам (разделам).

Основным результатом обучения является творческая работа – создание и программирование робототехнического устройства собственной конструкции.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме итогового зачета по разделам программы и защиты творческого проекта (Приложение 2).

Формой итогового контроля также может являться результативное участие обучающегося в конкурсных мероприятиях муниципального, городского и более высокого уровней.

2.3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Форма аттестации на 1(2) модуле обучения – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов. Критерии оценки: - конструкция робота;

-написание программы;

- командная работа;

- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

Минимальный уровень 1-5 балла

- частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

Средний уровень 6-9 баллов

- редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

Максимальный уровень 10-12 баллов

– крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Текущий контроль. Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям: конструкция робота уровень выполнения задания (полностью или частично) время выполнения задания. Соревнования на городском, районном и областном уровнях оцениваются по критериям прописанных в соответствующих положениях и регламентах соревнований.

2.4 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Методические материалы

Методы, используемые при реализации программы в обучении:

- Практический (работа с наборами Лего и программным обеспечением).
- Наглядный (фото и видеоматериалы по робототехнике, распечатки сборочных карт).
- Словесный (инструктажи, беседы, разъяснения).
- Инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой).
- Работа с литературой (изучение специальной литературы, схем и конструкций).

В программе применяются приемы: создание проблемной ситуации, построение алгоритма решения задачи, анализ действий и правильность программирования и т.д.

Современные педагогические технологии в сочетании с современными информационными технологиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед педагогом задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

В качестве главного метода программы избран творческий метод.

Творческий метод используется в данной программе как важнейший художественно-педагогический метод, определяющий качественно результативный показатель ее практического воплощения. Творчество понимается как нечто сугубо своеобразное, уникальное, присущее каждому учащемуся и поэтому всегда новое. Это новое проявляет себя во всех формах деятельности учащихся и в высшей степени проявляет себя во время соревнований по робототехнике.

Таким образом, для выполнения поставленных учебно-воспитательных задач программой предусмотрены следующие виды занятий, формы и методы обучения: объяснительно-иллюстративный, рассказ, беседа; проектирование модели робота, конструирование робота, практикумы, творческие мастерские, лекции, заочные экскурсии и др.

Основные виды занятий тесно связаны, дополняют друг друга и проводятся в течение всего учебного года с учетом планируемых общих мероприятий и интересов обучающихся.

При обучении по программе используются следующие технологии: группового обучения, проектного обучения, здоровьесберегающие, технология дистанционного обучения.

Групповые технологии – обучение проходит в разновозрастных группах, объединяющих старших и младших общим делом.

Технология проектного обучения - ребята учатся создавать проекты по решению доступных им проблем и умело защищать их перед другими. Поощряется смелость в поисках новых форм, проявление фантазии, воображения.

Технология дистанционного обучения - это способ обучения на расстоянии. Она позволяет решать задачи формирования информационно-коммуникационной культуры учащихся. Её особенность в том, что у детей есть возможность получать знания самостоятельно. Благодаря современным информационным технологиям, учащиеся и педагог могут использовать различные информационные ресурсы.

Данные технологии применяются в случае болезни учащегося или для учащихся при консультировании по отдельным вопросам в соответствии с содержанием программы, а также при неблагоприятной социальной обстановке в образовательной организации, районе, стране по распоряжению вышестоящих органов управления образования.

Педагог обеспечивает регулярную дистанционную связь с учащимися и родителями (законными представителями) для информирования о ходе реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения, расписанием занятий, графиком проведения текущего контроля и итогового контроля. Для родителей (законных представителей) учащихся разрабатываются инструкции/памятки о реализации программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с указанием:

- адресов электронных ресурсов, с помощью которых организовано обучение;
- логин и пароль электронной образовательной платформы (при необходимости);
- режим и расписание дистанционных занятий;
- формы контроля освоения программы;
- средства оперативной связи с педагогом.

Образовательная деятельность организовывается в соответствии с расписанием, Занятие с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения включают:

- разработанные педагогом презентации с текстовым комментарием;
- online-занятие, online-консультация;
- фрагменты и материалы доступных образовательных интернет-ресурсов;
- инструкции по выполнению практических заданий;
- дидактические материалы/ технологические карты;
- контрольные задания.

Структура занятия с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения содержит основные компоненты, что и занятие в очной форме. При проведении занятия с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения, перед учащимися обозначаются правила работы и взаимодействия. В процессе занятия педагогу необходимо четко давать инструкции выполнения заданий.

Для проведения занятий используются следующие способы:

- проведение занятий в режиме онлайн;
- размещение презентаций и текстовых документов в сети Интернет;
- проведение практических занятий: видеозапись мастер-класса педагога, видеозапись выполненной работы учащимися.

On-line консультации проводятся педагогом с помощью электронной почты.

Здоровьесберегающие технологии. Важное значение в проведении занятий имеет организация динамических пауз. Введение этих упражнений в процесс занятия обеспечивает своевременное снятие физической усталости и оживление работоспособности детей. Количество таких пауз (физкультминутки) в течение занятия зависит от возраста детей, от сложности изучаемого материала, от состояния работоспособности. Занятия строятся с учетом индивидуальных и возрастных особенностей, степени подготовленности, имеющихся знаний и навыков.

Учебное занятие - основной элемент образовательного процесса, который проходит в комбинированной форме в двух частях: теоретической и практической.

Теоретическая часть проходит в виде лекций, где объясняется новый материал, практическая часть – закрепление пройденного материала посредством выполнения практических заданий по разделам и темам программы. На занятиях используется индивидуальный подход к каждому обучающемуся, особенно при выполнении итоговой практической работы.

В процессе выполнения *практических работ* происходит обсуждение способов решения поставленной задачи, выбора инструментов. Комбинированная форма занятий обеспечивает смену видов деятельности и перемены в работе за компьютером.

2.5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое оснащение

Для организации деятельности объединения имеется:

1. Конструкторы EV3, количество конструкторов определяется из расчета один комплект на 2-3 учащихся.
2. Ресурсный набор.
3. Три ноутбука зарядное устройство-адаптер, дополнительные датчики
4. Помещение (класс) с набором столов стульев и необходимыми условиями для проведения занятий.

5.Наборы лего для начального конструирования.

6.Дополнительная литература.

7.Программное обеспечение.

Кадровое обеспечение

Педагог, работающий по данной программе должен знать основы программирования или иметь высшее техническое образование.

Информационно-методический ресурс.

Информационные ресурсы включают информацию о детях, о содержании внеурочного образования, его организации и методике. Информационно-методический ресурс реализации программы состоит из: количественных и качественных характеристик интернет ресурса.

2.6 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ

План воспитательной работы

Сегодня под воспитанием в образовательной организации понимается создание условий для развития личности ребенка, его духовно-нравственного становления и подготовки к жизненному самоопределению.

Общие задачи и принципы воспитания представлены в Федеральном законе от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся», где воспитательная деятельность рассматривается как компонента педагогического процесса в каждом общеобразовательном учреждении и охватывает все составляющие образовательной системы, что направленно на реализацию государственного, общественного и индивидуально-личностного заказа на качественное и доступное образование в современных условиях.

Цели воспитательной деятельности: формирование и развитие учащихся системы нравственных, морально-волевых и мировоззренческих установок, способствующей их личностному, гармоничному развитию и социализации в соответствии с принятыми социокультурными правилами и нормами как основы их воспитанности.

Задачи воспитательной деятельности:

- развитие морально-нравственных качеств обучающихся: честности, доброты, совести, ответственности, чувства долга;
- развитие волевых качеств обучающихся: самостоятельности, дисциплинированности, инициативности, принципиальности, самоотверженности, организованности;
- воспитание стремления к самообразованию, саморазвитию, самовоспитанию;
- приобщение детей к экологической и социальной культуре, здоровому образу жизни. Рациональному и гуманному мировоззрению;
- формирование нравственного отношения в духе демократии к человеку, труду и природе;

– воспитание обучающихся в духе демократии, личностного достоинства, уважения прав человека, гражданственности и патриотизма.

Приоритетные направления в организации воспитательной работы: гражданско-патриотическое, духовно-нравственное, художественно-эстетическое, спортивно-оздоровительное, трудовое и профориентационное, здоровьесберегающее, социокультурное, экологическое, воспитание семейных ценностей и т.д.

Педагог разрабатывает план мероприятий по реализации программы.

Организационная работа

1. Принять участие в выставках по школам для вовлечения детей в объединение. Провести ознакомительные беседы с обучающимися.
2. К 10 сентября укомплектовать группу объединения.
3. В группах провести:
 - Беседу о правилах поведения на занятиях.
 - Беседу по технике безопасности.

Воспитательная работа

1. В соответствии с планом учебно-воспитательной работы МБУ ДО СЮТ принимать участие в мероприятиях, проводимых в СЮТ.
2. Провести тематические беседы: по программе
3. Провести беседы на нравственную тему: «Главные правила вежливости в общении», «Я, житель моего поселка», «Учимся ценить добрые отношения», «Организованность в труде».
4. Провести викторины: «Литературная викторина по сказкам», «Дикие животные», «Зрительные вопросы», «О домашних животных».
5. Проводить игры: «Поле чудес», «Вспомним разные слова», «Игры Деда Буквоеда», «Запутанный зоопарк», «Собери картинку», «Загадки-задачи», «Головоломки», «Разгадай кроссворд».
6. Принимать участие в выставках технического творчества, организованных в СЮТ.
7. Принимать участие в районных и краевых выставках детского технического творчества.

Связь со школой, семьей

1. На родительском собрании в объединении провести выставку работ.
2. Приглашать родителей обучающихся групп на мероприятия, проводимые в СЮТ.
3. Выполнить сувениры к праздникам и знаменательным датам.

План-график воспитательной работы

Дата	Тема
сентябрь	Игра-приветствие
	Беседа: «Техника безопасности при работе в кабинете»
октябрь	Беседа: «Как вести себя на занятиях в объединении»
	Беседа: «Бережное отношение к имуществу СЮТ»
ноябрь	Беседа: «Правила перехода улиц и дорог»
	Беседа: «Поддержание чистоты и порядка в объединении»
декабрь	Беседа: «Главные правила вежливости в общении»
	Инсценировка детей на тему: «Самый вежливый у нас...».
	Беседа: «Подарок – символ уважения».
январь	«Золотые руки»-почему так говорят.
	Беседа: «Чаще улыбайся, если хочешь нравиться людям».
	Беседа: «Что такое справедливость».
февраль	Беседа-викторина «История Олимпийских игр»
	Беседа: «История авиации, флота, бронетанковой техники».
	Беседа: «Закаляйся, если, хочешь быть здоров».
март	Беседа: «Масленица–древний славянский праздник»
	Беседа: «Урок вежливости»
апрель	Игровая минутка «1-апреля день смеха»
	Беседа-викторина «Шагает эра космоса вперед»
май	Беседа: «Патриотизм и любовь к Родине».
	Беседа-размышление: «Мой лучший друг».
	Беседа: «Не пробовать, не начинать» (о вреде алкоголя и пагубных привычек).

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагогов

1. Добриборш Д.Э., Чепинский С.А., Артёмов К.А. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3. Учебное пособие. – М.: Лань, 2019. – 108 с. Иванов А.А. Основы робототехники. Учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2019. – 223 с.
2. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил.
4. 2. Корягин А.В. Образовательная робототехника Lego Wedo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. - М.: «ДМК-Пресс», 2016. – 254 с.
5. Огановская Е.Ю., Князева И.В., Гайсина С.В. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании. – М.: Каро, 2017. – 208 с.
6. Тарапата В.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 109 с.
7. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 176 с.
8. Юревич Е.И. Основы робототехники. Учебное пособие. – М.: ВHV, 2018. – 304 с.

Для обучающихся

1. Белиовская Л., Белиовский Н. Использование Лего-роботов в инженерных проектах школьников. - М.: «ДМК Пресс», 2016. – 88 с.
2. Винницкий Ю.А. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов. - М.: ВHV, 2019. – 240 с.
3. Русин Г.С., Иркова Ю.А., Дубовик Е.В. Привет, робот! Моя первая книга по робототехнике. – М.: Наука и Техника, 2018. – 304 с.

Ресурсы сети Интернет:

1. www.int-edu.ru
2. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
6. <http://legomet.blogspot.com>
7. http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
8. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
9. <http://www.school.edu.ru/int>
10. <http://robosport.ru>
11. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
12. http://www.robotis.com/xr/bioloid_en
13. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php
14. <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>

15. http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html
16. <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
17. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html
18. <http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>
19. <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>
20. http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/

Оценочные материалы

Критерии оценки результативности освоения образовательной программы

Опыт освоения теории и практической деятельности	вписываются задачи ОП, и каждая оценивается от 0 до 1(можно подробно:0,3)
Опыт творческой деятельности	оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов, например,3,2). Пограничные состояния: – Освоены элементы репродуктивной, имитационной деятельности; – приобретён опыт самостоятельной творческой деятельности (оригинальность, индивидуальность, качественная завершенность результата)
Опыт эмоционально-ценностных отношений	оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов). Пограничные состояния: – отсутствует позитивный опыт эмоционально - ценностных отношений (проявление элементов агрессии, защитных реакций, негативное, неадекватное поведение); – приобретён полноценный, разнообразный, адекватный содержанию программы опыт эмоционально -ценностных отношений, способствующий развитию личностных качеств учащегося
Опыт социально-значимой деятельности	оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов). Пограничные состояния: – мотивация и осознание перспективы отсутствуют ; – у ребёнка активизированы познавательные интересы и потребности сформировано стремление ребёнка к дальнейшему

	совершенствованию в данной области
Общая оценка уровня результативности:	
21-25 баллов	программа в целом освоена на высоком уровне;
16-20баллов	программа в целом освоена на хорошем уровне;
11-15 баллов	программа в целом освоена на среднем уровне
5-10 баллов	программа в целом освоена на низком уровне

Проверочная работа по программированию в среде LEGO Education WeDo

1) Что произойдет при запуске программы?



- А) Мотор начнет вращаться по часовой стрелке.
- Б) Мотор начнет вращаться против часовой стрелки.
- В) Мотор остановится.

2) Какого действия с датчиком наклона «ждет» команда на рисунке?



- А) Датчик наклона подняли вверх
- Б) Датчик наклона повернули на бок
- В) Любое движение датчика наклона

3) Что произойдет при запуске этой программы?



- А) Мотор будет вращаться по часовой стрелке 10 секунд.
- Б) Мотор начнет вращаться против часовой стрелки.
- В) Мотор будет вращаться по часовой стрелке 10 секунд, а затем остановится.

4) Сколько раз прозвучит мелодия при выполнении программы?



- А) 3
- Б) 7
- В) 10

5) При выполнении какой команды мотор будет вращаться быстрее?



**Индивидуальный и групповой творческий проект
«Создание моделей с использованием базовых конструкций»**

Цель: определение уровня способностей учащихся по итогам обучения по программе.

Условия проведения:

1. Время выполнения – 90 мин.

Оборудование: LEGO-конструктор.

Порядок выполнения:

1. Придумать индивидуально или группой LEGO-конструкцию.
2. Выбрать базовые элементы конструкции.
3. Соблюдая технологическую последовательность, собрать базовые элементы конструкции.
4. Проверить основные узлы соединения.
5. Проверить движение механизмов.
6. Запустить конструкцию в движение.

**Выполнение практической работы
«Конструкция из базовых элементов» по заданному чертежу**

Цель: определение уровня способностей учащихся на начальном этапе обучения.

Условия проведения:

1. Время выполнения – 45 мин.

2. Самостоятельное выполнение практической работы.

Оборудование: дидактический материал «Конструкция из базовых элементов», LEGO-конструктор.

Порядок выполнения:

1. По заданному чертежу, соблюдая технологическую последовательность, собрать базовую конструкцию.
2. Проверить основные узлы соединения.
3. Проверить всю конструкцию в целом.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 10485556620218183357344113440560018432977890985

Владелец Саянова Наталья Андреевна

Действителен с 21.05.2024 по 21.05.2025