

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ СУРГУТСКИЙ РАЙОН
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
АДМИНИСТРАЦИИ СУРГУТСКОГО РАЙОНА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НИЖНЕСОРТЫМСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель Центра «Точка роста»

 С.М.Нагорная
« 31 » 08 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ «Нижнесортымская СОШ»

 Н.И.Вергун
Приказ от « 01 » 09 2023 г. № 533

Программа рассмотрена
на заседании МО

(протокол № 1 от « 31 » 08 2023 г.
Руководитель МО  З.Р.Кичкимбаева

Программа рассмотрена
на заседании МС

(протокол № 1 от « 31 » 08 2023 г.
Председатель МС  С.М.Нагорная

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

"Робототехника"

Направленность: Техническая

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:
Кудрицкая О.И.
учитель информатики

п.Нижнесортымский
2023 г.

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Название программы	« Основы искусственного интеллекта »
Направленность программы	техническая (робототехника)
Классификация программы	общеразвивающая, модульная
Ф.И.О. составителя программы	Ваврженчик Ольга Ивановна, учитель математики, информатики. Образование – высшее, квалификационная категория- первая, пройдены курсы повышения квалификации: «Основы проектирования современного урока с использованием ресурсов Центров «Точка роста», «Школьный кванториум» (2022).
Год разработки	2023
Территория	ХМАО-Югра, Сургутский район, с.п. Нижнесортымский
Юридический адрес учреждения	Российская Федерация, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, 6284449, Сургутский район, с.п. Нижнесортымский, ул. Хусаинова 43
Контакты	Телефон: 8(34638)76106 e-mail: sortum.00@mail.ru
Цель	Формирование у обучающихся общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования, приемов сборки и программирования робототехнических средств
Задачи	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обучить первоначальным правилам работы с конструкторами; - Дать опережающие базовые теоретические и технические знания в области электроники и робототехнике; - Ознакомить с условно-графическим обозначением деталей и электронных схем, - Ознакомить с электронным конструктором и радиодетальями; - Обучить приемам и технологии изготовления несложных конструкций из деталей конструктора; - Сформировать устойчивый интерес у детей к техническому творчеству. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Содействовать развитию у детей технического творчества; - Побуждать любознательность и интерес к устройству простейших технических объектов, развить стремление разобраться с их конструкциями и желание выполнить эти модели; - Развить творческие способности обучающихся путем самореализации при выполнении заданий и работ, участия в мероприятиях и выставках разного уровня. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способствовать воспитанию личности обучающегося, задействовав для этих целей потенциал объединения детей; - Формировать высокую культуру труда и научного мировоззрения; - Развить коммуникативные навыки, умение работать в команде; - Воспитать творческую активность; - Воспитать уважение к труду и людям труда, чувство гражданственности, самоконтроля.
Документы,	- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в

<p>послужившие основанием для разработки проекта</p>	<p>Российской Федерации»;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; - Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р; - Постановление 21.03.2022 г. № 9 «О внесении изменений СанПиН 3.1/2.4.3598-20 (Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей)». - Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»). 	
<p>Срок реализации программы</p>	<p>1 год (34 часа)</p>	
<p>Возраст обучающихся</p>	<p>10-14 лет</p>	
<p>Формы занятий</p>	<ul style="list-style-type: none"> - игровая, беседа, практическая работа, итоговая работа, конкурсы. - массовые – для всей группы, посвященные обсуждению общих и теоретических вопросов; - групповые – дифференцированные занятия по подгруппам (3-4 человек в подгруппе) для приобретения практических навыков; - индивидуальные, консультации в рамках подгрупповых занятий. 	
<p>Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)</p>	<p>Техническое обеспечение.</p> <p><i>Для очных занятий:</i></p> <p>Средства обучения: теоретический кабинет, оборудованный в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями на 15 ученических мест, доска для фломастеров, доступ к сети Интернет, рабочие тетради, наглядные пособия, мультимедийные презентации.</p> <p>Оборудование:</p> <p>Программа предусматривает использование базовых датчиков и двигателей в конструкторах, а также изучение основ программирования.</p> <p><i>Конструкторы:</i> Lego Mindstom EV3, LEGOWedo, LEGO Digital Designer, интерактивная доска, проектор, моноблоки</p> <p><i>Для заочных, дистанционных занятий и самообучения:</i></p> <p>Персональный компьютер. Операционная система Windows. Установленный браузер. Доступ в интернет.</p>	
<p>Возможные риски и пути их преодоления при дистанционном обучении</p>	<p>Риски программы</p> <p>Отсутствие персонального компьютера у обучающихся для занятий в онлайн – режиме, просмотра видеоуроков.</p>	<p>Пути преодоления</p> <p>Функция скачивания пройденного материал для просмотра на флешкарте, через телевизор, функция печати подробного описания урока для обучающегося.</p>

	Отсутствие или дефицит знаний пользования ПК у обучающихся, следовательно - проблема с выполнением задания.	Создание подробных видеоинструкций, изложенных простым, доступным языком. Сетевое взаимодействие с другими курсами по обучению навыкам работы с ПК.
Результат для обучающегося по программе	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование эстетических потребностей и чувств, технического мышления, наблюдательности, фантазии; - формирование ответственности, самокритичности, самоконтроля; - умение работать в группе; - умение рационально строить самостоятельную деятельность; - умение грамотно оценивать свою работу, находить её достоинства и недостатки; - умение доводить работу до логического завершения. <p>Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей обучающихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать; - умение вести диалог, распределять функции и роли в процессе выполнения коллективной работы; - умение планировать и грамотно осуществлять учебные действия в соответствии с поставленной задачей, находить варианты решения различных творческих или технических задач; - умение рационально строить самостоятельную творческую деятельность; - осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов. <p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение осуществлять сборку несложных электрических схем, несложных тематических конструкций, - выполнять действия сборки и разборки по образцу, сравнивать, делать выводы. - способность моделировать с помощью конструкторов - качество выполнения работ с электронным, металлическим и строительным конструктором 	
Количество учащихся по программе	12 -15 человек	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» ориентирована на создание необходимых условий для личного развития учащихся и их дальнейшего профессионального самоопределения. Также данная программа направлена на удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в научно-техническом творчестве.

Программа «Робототехника» может быть реализована в учреждениях дополнительного образования детей, в общеобразовательных школах, имеющих соответствующую материально-техническую оснащенность. В настоящее время идет мощное развитие электроники, механики, программирования и нанотехнологии. Это в свою очередь дает толчок для развития компьютерных технологий и робототехники. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, будут высоко востребованы во многих сферах деятельности.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая программа) разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Постановление 21.03.2022 г. № 9 «О внесении изменений СанПиН 3.1/2.4.3598-20 (Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей)»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Нижнесортымская СОШ»;
- Положения об организации внеурочной деятельности МБОУ «Нижнесортымская СОШ».

Модульное построение программы способствует приобретению ключевых компетенций, дальнейшее применение которых возможно во многих жизненных ситуациях, образовательной и профессиональной сферах.

Программа имеет общекультурный уровень и направлена на создание необходимых условий для формирования базовых знаний в области робототехники, основное внимание сконцентрировано на развитии мышления школьников и на освоении ими практической работы на компьютере.

Актуальность программы обусловлена тем, что использование различных конструкторов (Lego Mindstom EV3, LEGOWedo, LEGO Digital Designer) будет способствовать овладению обучающимися навыками начального технического конструирования, развитию мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучению понятий конструкций и ее основных свойств (жесткости, прочности и устойчивости), развитию навыков взаимодействия в группе. Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что в процессе конструирования и программирования дети научатся

объединять реальный мир с виртуальным, получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Новизна программы заключается в технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для обучающихся, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность.

Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования, приемов сборки и программирования робототехнических средств

Задачи:

Обучающие:

- Обучить первоначальным правилам работы с конструкторами;
- Дать опережающие базовые теоретические и технические знания в области электроники и робототехнике;
- Ознакомить с условно-графическим обозначением деталей и электронных схем,
- Ознакомить с электронным конструктором и радиодетальями;
- Обучить приемам и технологии изготовления несложных конструкций из деталей конструктора;
- Сформировать устойчивый интерес у детей к техническому творчеству.

Развивающие:

- Содействовать развитию у детей технического творчества;
- Побуждать любознательность и интерес к устройству простейших технических объектов, развить стремление разобраться с их конструкциями и желание выполнить эти модели;
- Развить творческие способности обучающихся путем самореализации при выполнении заданий и работ, участия в мероприятиях и выставках разного уровня.

Воспитательные:

- Способствовать воспитанию личности обучающегося, задействовав для этих целей потенциал объединения детей;
- Формировать высокую культуру труда и научного мировоззрения;
- Развить коммуникативные навыки, умение работать в команде;
- Воспитать творческую активность;
- Воспитать уважение к труду и людям труда, чувство гражданственности, самоконтроля

Ожидаемый результат реализации программы:

У обучающихся

- Появится интерес к самостоятельному изготовлению построек, умение применять полученные знания при проектировании и сборке конструкций, познавательная активность, воображение, фантазия и творческая инициатива.
- Сформируются конструкторские умения и навыки, умение анализировать предмет, выделять его характерные особенности, основные части, устанавливать связь между их назначением и строением.
- Совершенствуются коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе, распределении обязанностей.
- Сформируются предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу.

Планируемые результаты

К концу освоения программы дети овладевают знаниями и элементарными представлениями:

- правила безопасной работы;

- основные компоненты конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

К концу освоения программы дети погружаются в практики и:

- демонстрируют технические возможности роботов,
- создают программы на компьютере для различных роботов с помощью педагога и запускают их самостоятельно;
- овладевают робото-конструированием,
- проявляют инициативу и самостоятельность в среде программирования Lego Mindstom EV3, LEGOWedo, LEGO Digital Designer, общении, познавательно-исследовательской и технической деятельности;
- владеют разными формами и видами творческо-технической игры, различает условную и реальную ситуации, умеет подчиняться разным правилам и социальным нормам.

Формы проведения занятий

Первоначальное использование конструкторов требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели.

Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Формы оценивания

Система отслеживания и оценивания результатов обучения проходит через:

- компетентностные испытания: демонстрация готовых работ (в рамках группы, учреждения, родительских собраний), участие в мини-соревнованиях по робототехнике, создание портфолио.
- анализ результатов: степень активности учащихся в группах, уровень знаний, умений, показанных учащимися в работе, рекомендации к совершенствованию, оценивание работы каждого с помощью учащихся, выполняющих функции судей.

Формы подведения итогов:

- Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий.
- Итоговый контроль реализуется в форме выставок роботов, соревнований по робототехнике.

Образовательные форматы

Образовательные форматы, в которые будут погружены обучающиеся: моделирование, конструирование, выполнение практических работ за компьютером, деловые и ролевые игры, соревнования, демонстрация моделей, проектная деятельность, групповые учебно-практические и теоретические занятия, работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты), комбинированные занятия

Содержание по тематическим модулям

Образовательная программа состоит из четырёх модулей:

I модуль – «Первые шаги в робототехнику» способствует освоению базовых навыков в области моделирования объектов, направлен на стимулирование и развитие любознательности и интереса к технике. Модуль способствует развитию системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий, а также направлен на формирование умений извлекать информацию из текста и иллюстрации, умению на основе анализа рисунка-схемы делать выводы, мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными, конструировать и собирать забавные механизмы.

II модуль – «Робоквантум» направлен на овладение обучающимися навыками технического конструирования и программирования с помощью конструктора LEGO, VEX IQ навыками работы по предложенным инструкциям по сборке моделей. Модуль будет способствовать развитию у обучающихся образного, технического мышления, творческих способностей и умений выразить свой замысел; развитие умения творчески подходить к решению задачи; Данный модуль нацелен на проектное обучение, что представляет собой творческую робототехнику, создание новых роботов, которые могли бы применяться в нашей жизни.

Содержание модулей построено по восходящей спирали: от простого к сложному.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Введение. Техника безопасности (1 час)
1. Введение в образовательную робототехнику. Техника безопасности при работе с оборудованием и компьютерами
Раздел 1. Роботы в жизни, история роботов и робототехники (5 часов)
2. Что такое робот? (ролики, фотографии, мультимедиа)
3. Искусственный интеллект.
4. Создание информационного курса. Защита проектов
5-6. Знакомство с образовательными роботами. Темы проектов
Раздел 2. Инженерное конструирование роботов (12 часов)
7. Робот Lego Mindstorms EV3
8. Компоненты конструктора
9-10. Сборка простейшего робота
11-12. Соревнования по сборке робота на скорость
13-14. Сбор модели. Транспортное средство
15-16. Соревнования по сборке транспортных средств
17. Сенсоры и датчики
18. Исследование изменения количества оборотов моторов
Раздел 3. Программирование (10 часов)
19-20. Среда программирования. Интерфейс
21-22. Основы программирования робота. Блок движения. Принцип создания программы
23-24. Виды сенсоров. Принцип работы. Программирование робота с подключением блока движения
25-26. Датчик цвета. Изучение принципа работы робота и подключение сенсора цвета
27-28. Создание программы. Соревнования (обнаружение объекта)
Раздел 4. Практическая сборка роботов для поставленных задач (7 часов)
29-30. Многообразие геометрических фигур. Проектирование и программирование роботов.
30. Проект «Квадрат»
31. Углы правильных многоугольников
32-33. Создание мини-проекта «Мозаика»
Подведение итогов (1 час)

Методическое и дидактическое обеспечение занятий:

Перечень информационно-методических материалов

1. Электронный учебник «Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo)», LEGO MINDSTORMS EV3 Mini-Town Airport, Новая стройка, ТЕХНО конструктор, Конструктор металлический, Holz – Konstruktion, конструкторы из серии Polydron, MRT2, Huna Kicky, Технолаб.
2. Электронный учебник «Книга для учителя по работе с конструктором и комплект заданий к набору 9689 и 9686 «Простые механизмы»».
3. Кибернетика без математики. Шилейко А.В., Шилейко Т.И., 1977
4. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях / Ф.Жимарши; пер. с фр. М.А.Комаров. – М.; НТ Пресс, 2007. – 288 с.: ил.
5. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX-IQ. Учебно- методическое пособие для учителя . ФГОС/ Д.А. Федорова. –М. : Издательство «Экзамен», 2016.-136 с.
6. Мацаль И.И. Основы робототехники VEX-IQ. Учебно- методическое пособие для ученика. ФГОС/ И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. –М. : Издательство «Экзамен», 2016.- 144 с.

Перечень специального оборудования: Моноблоки, видеопроектор, видеозаписи, CD/DVD диски, конструкторы.

Форма занятий: практическое, занятие – игра, занятие-соревнование, комбинированное, занятие-соревнование

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, проблемный, частично-поисковый.

Форма подведения итогов: собеседование, тестирование, соревнования

Список литературы

1. Электронный учебник «Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo)»
2. Электронный учебник «Книга для учителя по работе с конструктором и комплект заданий к набору 9689 и 9686 «Простые механизмы»».
3. Кибернетика без математики. Шилейко А.В., Шилейко Т.И., 1977
4. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях / Ф.Жимарши; пер. с фр. М.А.Комаров. – М.; НТ Пресс, 2007. – 288 с.: ил.
5. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
6. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
7. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. – 195 с.
8. Программа курса «Образовательная робототехника» . Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.
9. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод – Институт новых технологий г. Москва.
10. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
11. Журнал «Самodelки». Г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. Г. Москва. Издательство ООО «Лего».
12. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
13. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX-IQ. Учебно- методическое пособие для учителя . ФГОС/ Д.А. Федорова. –М. : Издательство «Экзамен», 2016.-136 с.
14. Мацаль И.И. Основы робототехники VEX-IQ. Учебно- методическое пособие для ученика. ФГОС/ И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. –М. : Издательство «Экзамен», 2016.- 144 с.

15. Интернет – ресурсы:
16. <http://int-edu.ru>
17. <http://7robots.com/>
18. <http://www.spfam.ru/contacts.html>
19. <http://robocraft.ru/>
20. <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>
21. <http://insiderobot.blogspot.ru/>
22. <https://sites.google.com/site/nxtwallet/>
23. <http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/>

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Раздел программы	Кол-во часов	Перечень личностных и метапредметных результатов				Формы и виды организации внеурочной деятельности	Форма подведения итогов
			Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные	Личностные		
Введение. Техника безопасности (1 час)								
1	Введение в образовательную робототехнику	1	Проектировать маршрут преодоления затруднений	Использовать адекватные языковые средства, устанавливать рабочие отношения	Формирование устойчивого интереса к исследовательской деятельности	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления	Беседа Техника безопасности при работе с оборудованием и компьютерами Правила работы и меры безопасности при работе с конструктором Lego Mindstorms EV3	Тестовый опрос
Раздел 1. Роботы в жизни, история роботов и робототехники (5 часов)								
2	Что такое робот?	1	Соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся	Осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде	Аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов	Критическое отношение к информации и избирательность её восприятия	Сообщение, беседа Показ видео роликов о роботах и роботостроении. (ролики, фотографии, мультимедиа) Рассказ о развитии наук, путь от компьютера к роботу, показ фильма	Входной тест Кроссворд
3	Искусственный интеллект	1	Различие способов и результатов действий	Использовать адекватные языковые средства, устанавливать	Формирование устойчивого интереса к исследовательской	Развитие любознательности, сообразительности	Познавательная игра Рассказ о развитии наук, путь от	Построение простейшей модели Элемент соревнования

№ п/п	Раздел программы	Кол-во часов	Перечень личностных и метапредметных результатов				Формы и виды организации внеурочной деятельности	Форма подведения итогов
			Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные	Личностные		
				рабочие отношения	деятельности	и при выполнении разнообразных заданий проблемного характера	компьютера к роботу, показ фильма	
4	Создание информационного курса. Защита проектов	1	Осуществление итогового и пошагового контроля по результату	Ориентирование на разнообразие способов решения задачи	Выслушивать собеседника и вести диалог	Развитие самостоятельности и суждений, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности	Работа с информацией Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок	Творческий отчет
5-6	Знакомство с образовательными роботами Темы проектов	2	Адекватное восприятие оценки	Выбор основания и критериев для сравнения классификации объектов	Планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками (определение целей, функций участников, способов взаимодействия)	Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи	Взаимодействие с учителем и сверстниками с целью обмена информацией и способов решения поставленных задач	Защита творческих проектов
Раздел 2. Инженерное конструирование роботов (12 часов)								
7	Робот Lego Mindstorms EV3	1	Проявлять познавательную инициативу в	Проводить сравнение, классификацию по	Осуществлять постановку	Восприятие осмысление мотивов своих	Собеседование Знакомство с	Практическое задание «Сборка модели робота»

№ п/п	Раздел программы	Кол-во часов	Перечень личностных и метапредметных результатов				Формы и виды организации внеурочной деятельности	Форма подведения итогов
			Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные	Личностные		
			учебном сотрудничестве	заданным критериям; строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте; устанавливать аналогии, причинно-следственные связи	вопроса	действий при выполнении заданий;	основными составляющими частями конструктора	по инструкции
8	Компоненты конструктора	1	В сотрудничестве ставить новые учебные задачи	Осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков	Осуществлять инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации	Развитие любознательности, сообразительности и при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера	Собеседование Продолжение знакомства детей с конструктором, с формой деталей, вариантами их скреплений. Различение деталей в коробке их классификации	Опрос Кроссворд
9-10	Сборка простейшего	2	Осуществлять итоговый и пошаговый	Ориентироваться на разнообразие способов решения	Разрешать конфликты (выявление,	Осмысление мотивов своих действий при	Сборка простых моделей	Практическое задание «Конструируем

№ п/п	Раздел программы	Кол-во часов	Перечень личностных и метапредметных результатов				Формы и виды организации внеурочной деятельности	Форма подведения итогов
			Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные	Личностные		
	робота		контроль по результату	задачи	идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта. принятие решения и его реализация)	выполнении заданий	Практическая работа «Конструируем модель автомобиля» (работа в парах)	модель «автомобиля»
11-12	Соревнования по сборке робота на скорость	2	Различать способ и результат действия	Синтезировать, составлять целое из частей	Управлять поведением партнёра (контроль, коррекция, оценка его действий)	Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качества весьма важных в практической деятельности любого человека;	Собеседование Изменение конструкции и программы робота	Соревнование
13-14	Сбор модели. Транспортное средство	2	Формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели	Осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков	Уметь с достаточной полнотой выражать	Творческий отчёт Возможность изменения в сборке и программировании робота	Соревнование	
15-	Соревнования по сборке	2	Принимать и сохранять	Проводить сравнение,	Разрешать конфликты	Представление достижений	Поисковое исследование	Состязание

№ п/п	Раздел программы	Кол-во часов	Перечень личностных и метапредметных результатов				Формы и виды организации внеурочной деятельности	Форма подведения итогов
			Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные	Личностные		
16	транспортных средств		учебную задачу; планировать последовательно сть шагов алгоритма для достижения цели	классификацию по заданным критериям	(выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта. принятие решения и его реализация)	(мониторинг результатов освоения курса внеурочной деятельности)	Изменение конструкции и программы робота	роботов
17	Сенсоры и датчики	1	Осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях	Проводить сравнение, классификацию по заданным критериям	Аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов	Начало профессионального самоопределения	Работа с раздаточным материалом Сборка модели автомобиля с датчиками касания. Крепление датчика касания	Творческий отчёт
18	Исследование изменения количества оборотов моторов роботом Lego	1	Оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом	Проводить сравнение, классификацию по заданным критериям	Владеть монологической и диалогической формами речи	Формирование мотивации к самосовершенствованию	Поисковое исследование	Защита творческих проектов

№ п/п	Раздел программы	Кол-во часов	Перечень личностных и метапредметных результатов				Формы и виды организации внеурочной деятельности	Форма подведения итогов
			Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные	Личностные		
Раздел 3. Программирование (10 часов)								
19-20	Среда программирования. Интерфейс	2	В сотрудничестве ставить новые учебные задачи	Использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач	Формирование устойчивого интереса к исследовательской деятельности	Начало профессионального самоопределения	Знакомство с информационной и алгоритмической культурой	Построение простейшей модели Элемент соревнования
20-21	Основы программирования робота. Блок движения. Принцип создания программы	2	Планировать достижение поставленной цели	Строить логических рассуждения в форме связи простых суждений об объекте	Осуществлять постановку вопроса	Ознакомление с профессиями инженерно-технической направленности	Введение в программирование роботов. Алгоритмы управления роботом	Обмен информацией и способов решения поставленных задач
23-24	Виды сенсоров. Принцип работы. Программирование робота с подключением блока движения	2	Проектировать маршрут преодоления затруднений в обучении через включение в новые виды деятельности и формы сотрудничества	Устанавливать аналогии, причинно-следственные связи	Планировать сотрудничество со сверстниками	Ориентация на понимание причин успеха учебной деятельности	Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования, управления. Краткое изучение программного обеспечения	Практическая работа «Движение вперед»
25-26	Датчик цвета. Изучение принципа работы	2	Вносить коррективы в действия в	Синтезировать, составлять целое из частей	Осуществлять инициативное сотрудничество в	Развитие самостоятельности и суждений,	Программирование роботов Разработка	Наблюдение Обмен информацией и

№ п/п	Раздел программы	Кол-во часов	Перечень личностных и метапредметных результатов				Формы и виды организации внеурочной деятельности	Форма подведения итогов
			Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные	Личностные		
	работа и подключение сенсора цвета		случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок		поиске и сборе информации	независимости и нестандартности мышления; воспитание чувства справедливости, ответственности	программ для выполнения поставленных задачи	способов решения поставленных задач
27-28	Создание программы Соревнования (обнаружение объекта)	2	Осваивать способы решения проблем творческого характера	Осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков	Управлять поведением партнёра (контроль, коррекция, оценка его действий)	Ознакомление с профессиями инженерно-технической направленности	Поисковое исследование	Практическая работа «Вперед! Опасность»
Раздел 4. Практическая сборка роботов для поставленных задач (7 часов)								
29	Многообразие геометрических фигур. Проектирование и программирование роботов	1	Проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве	Осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде	Выслушивать собеседника и вести разговор	Воспитание чувства справедливости, ответственности	Формализация и структурирование информации, выбор способа представления данных	Представление результатов деятельности в соответствии с поставленной задачей (таблица, схема, граф)
30	Проект «Квадрат»	1	Осваивать способы решения	Ориентироваться на разнообразие способов решения	Осуществлять постановку вопросов	Ориентация на понимание причин успеха	Программирование роботов Разработка	Конкурс

№ п/п	Раздел программы	Кол-во часов	Перечень личностных и метапредметных результатов				Формы и виды организации внеурочной деятельности	Форма подведения итогов
			Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные	Личностные		
			проблем творческого характера	задач		учебной деятельности	программ для выполнения поставленных задачи	
31	Углы правильных многоугольников	1	Осваивать способы решения проблем творческого характера	Синтезировать, составлять целое из частей	Осуществлять инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации	Ориентация на понимание причин успеха учебной деятельности	Поисковое исследование	Проект
32-33	Создание мини-проекта «Мозаика»	2	Оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом	Устанавливать аналогии, причинно-следственные связи	Владеть монологической и диалогической формами речи	Ознакомление с профессиями инженерно-технической направленности	Составление программы Разработка программ для выполнения поставленных задачи	Проект
Подведение итогов (1 час)								
34	«Парад роботов»	1	Оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом	Проводить сравнение, классификацию по заданным критериям	Уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации	Представление достижений (мониторинг результатов освоения курса внеурочной деятельности)	Представление конструкторских решений	Проект