

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Солнечная средняя общеобразовательная школа № 1»

РАССМОТРЕНО
на заседании МО

Протокол № 4
от «30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ Солнечная СОШ №1
_____ Л.В.Козаченко

Приказ № 914 от 02.09.2024

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
«Робототехника»
на 2024 – 2025 учебный год

Направленность: техническая.
Возраст обучающихся: 12-13 лет
Срок реализации: 34 часа
Разработчик: Печерская Т.А., педагог
дополнительного образования

2024г.
с.п. Солнечный

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Название программы	« Робототехника »
Направленность программы	Техническая
Классификация программы	общеобразовательная, общеразвивающая, модифицированная
Срок реализации программы	34 часа
Возраст обучающихся	12-13 лет
Количество обучающихся по программе	15 человек
Территория	ХМАО-Югра, Сургутский район, Солнечный
Юридический адрес учреждения	РФ, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, Сургутский район, сельское поселение Солнечный
Контакты	8(3462) 74 20 99(34)
Год разработки	2024
Цель	Формирование навыков моделирования, конструирования, программирования мотивации к техническим специальностям и раннего профессионального самоопределения.
Задачи	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Овладение навыками технического конструирования и проектирования роботов и робототехнических устройств. • научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств; • Изучение основ функционирования основных устройств и узлов робототехнических устройств. • сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования; • ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формировать творческое отношение к выполняемой работе; • воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности; • формирование навыков проектного мышления. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • развитие алгоритмического, логического и инженерно-технологического мышления; • развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; • развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения робототехнических устройств.

<p>Документы, послужившие основанием для разработки программы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации». • Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 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)»). • Устав Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Солнечная средняя общеобразовательная школа № 1».
<p>Образовательные форматы</p>	<p>- очно – обучающиеся проходят курс коллективно при поддержке педагога; - дистанционно - выполнение заданий с постоянной технической поддержкой. Формы организации познавательной деятельности: индивидуальная, коллективная, групповая. Программа рассчитана на 34 часа. Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 занятию по 40 минут. Формы контроля: практическая работа, тестирование, самостоятельная работа, викторина, наблюдение, индивидуальный опрос, результаты конкурсов и олимпиад, личные достижения учащегося.</p>
<p>Требования к условиям организации образовательного процесса</p>	<p><i>Для заочных, дистанционных занятий и самообучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Персональный компьютер. • Доступ в интернет. <p><i>Для очных занятий:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Аудитория со столами и стульями. • Компьютеры • Конструктор EV3

Ожидаемые результаты освоения программы

Личностные, метапредметные и предметные результаты.

В соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы общего образования Федерального государственного образовательного стандарта обучение направлено на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты отражаются в индивидуальных качественных свойствах учащихся, которые они должны приобрести в процессе освоения учебного предмета:

- Формировать выраженную нравственную позицию, в том числе способности к сознательному выбору добра;
- Формировать позитивное отношение к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- Формировать у детей позитивные жизненные ориентиры и планы;
- Воспитывать умение работать в коллективе;
- Чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- Волевые качества, ответственность, усидчивость;
- Умение работать в коллективе, оказывать товарищам помощь и поддержку.

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей учащихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

- Владеть информационно-коммуникационными технологиями получения и обработки информации;
- Применять ИКТ- компетенции для решения учебных задач и задач прикладного характера;
- Владеть первичными навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности.
- Развивать познавательный интерес к робототехнике.
- Развитие интереса к техническому творчеству; логического мышления; мелкой моторики рук; изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели.
- Умение анализировать результаты своей работы.
- Формировать творческое отношение по выполняемой работе.

Предметные результаты характеризуют опыт учащихся, который приобретается и закрепляется в процессе освоения программы дополнительного образования.

Учащийся получит углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей.

Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

Достичь планируемых результатов помогут педагогические технологии, использующие методы активного обучения. Примерами таких технологий являются игровые технологии.

	<p>Воспитательный эффект достигается по двум уровням взаимодействия – связь ученика со своим учителем и взаимодействие школьников между собой на уровне группы кружка.</p> <p>Осуществляется приобретение школьниками:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знаний об информатике как части общечеловеческой культуры, как форме описания и методе познания действительности, о значимости геометрии в развитии цивилизации и современного общества; • знаний о способах самостоятельного поиска, нахождения и обработки информации; • знаний о правилах конструктивной групповой работы.
<p>Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)</p>	<p>Реализация программы: на технической базе Центра «Точка роста».</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 12-15 ученических мест, доступ к сети Интернет.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Персональный компьютер. • Конструктор Lego Minstorms EV3.

I. Пояснительная записка

Нормативно-правовой базой для составления программы послужили следующие документы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014г., №41, СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к программам технической направленности.

Уровень сложности программы - базовый.

Форма обучения: очная

Программа предназначена для детей в возрасте от 12- 13 лет.

Робототехника в образовании – это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику, основанные на активном обучении учащихся. Робототехника играет очень важную роль в дополнительном образовании детей и подростков, так как оно решает одну из главных проблем в России, это недостаточная обеспеченность инженерными кадрами.

Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда LEGO EV3. Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

Робототехника в образовании – это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику, основанные на активном обучении учащихся. Робототехника играет очень важную роль в дополнительном образовании детей и подростков, так как оно решает одну из главных проблем в России, это недостаточная обеспеченность инженерными кадрами.

Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда LEGO EV3.

Основная цель: Формирование навыков моделирования, конструирования, программирования мотивации к техническим специальностям и раннего профессионального самоопределения.

Задачи:

Обучающие:

- Овладение навыками технического конструирования и проектирования роботов и робототехнических устройств.
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- Изучение основ функционирования основных устройств и узлов робототехнических устройств.
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- формирование навыков проектного мышления.

Развивающие:

- развитие алгоритмического, логического и инженерно-технологического мышления;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения робототехнических устройств.

Метапредметные связи.

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
 - формирование умения планировать, контролировать и оценивать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
 - определять наиболее эффективные способы достижения результата;
 - формирование умения понимать причины успеха/неуспеха деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
 - освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
 - овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений;
 - готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;
 - определение общей цели и путей её достижения;
 - умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
 - осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами.

Общая характеристика программы дополнительного образования.

Программа внеурочной деятельности носит развивающий характер, целью которой является формирование поисково-исследовательских, коммуникативных умений школьников, интеллекта учащихся. Важнейшим приоритетом является формирование общеучебных умений и навыков, которые предопределяют успешность всего последующего обучения ребёнка. Развитие личностных качеств и способностей обучающихся опирается на приобретение ими опыта разнообразной деятельности: учебно-познавательной, проектно-исследовательской, практической, социальной.

Занятия по программе внеурочной деятельности разделены на теоретические и практические. Причём деятельность может носить как групповой, так и индивидуальный характер.

Деятельность школьников при освоении программы имеет отличительные особенности:

- практическая направленность, которая определяет специфику содержания и возрастные особенности детей;
- групповой характер работ будет способствовать формированию коммуникативных умений, таких как умение, распределять обязанности в группе, аргументировать свою точку зрения и др.;
- в содержание деятельности заложено основание для сотрудничества детей с членами своей семьи, что обеспечивает реальное взаимодействие семьи и школы;
- реализует задачу выявления творческих способностей, склонностей и одаренностей к различным видам деятельности посредством вовлечения их в творческую деятельность.

Актуальность программы обуславливается тем, что полученные на занятиях творческого объединения знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев навыками сегодня, обучающиеся, смогут применить их с нужным эффектом в дальнейшей трудовой деятельности. Дополнительная общеобразовательная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Практическая направленность содержания программы заключается в том, что содержание курса обеспечивает приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем использовать их как в процессе обучения в разных дисциплинах, так и в повседневной жизни для решения конкретных задач.

Формы занятий дополнительного образования: беседа, коллективные и индивидуальные исследования естественнонаучного направления, самостоятельная работа, выступление, участие в конкурсах, создание проектов и т.д. Данные формы работы дают детям возможность максимально проявлять свою активность, изобретательность, творческий и интеллектуальный потенциал и развивают их эмоциональное восприятие.

Место данного курса в учебном плане.

Программа рассчитана на 1 год обучения (34 часа в год, 1 час в неделю). Занятия по программе проводятся во внеурочное время.

II. Результаты освоения дополнительного образования. Планируемые результаты

Планируемые результаты программы

Планируемые результаты освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), учебную и общепользовательскую ИКТ-компетентность обучающихся, опыт исследовательской и проектной деятельности, навыки работы с информацией.

Личностные, метапредметные и предметные результаты.

В соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы общего образования Федерального государственного образовательного стандарта обучение направлено на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты отражаются в индивидуальных качественных свойствах учащихся, которые они должны приобрести в процессе освоения учебного предмета:

- Формировать выраженную нравственную позицию, в том числе способности к сознательному выбору добра;
- Формировать позитивное отношение к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- Формировать у детей позитивные жизненные ориентиры и планы;
- Воспитывать умение работать в коллективе;
- Чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- Волевые качества, ответственность, усидчивость;
- Умение работать в коллективе, оказывать товарищам помощь и поддержку.

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей учащихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

- Владеть информационно-коммуникационными технологиями получения и обработки информации;
- Применять ИКТ- компетенции для решения учебных задач и задач прикладного характера;
- Владеть первичными навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности.
- Развивать познавательный интерес к робототехнике.
- Развитие интереса к техническому творчеству; логического мышления; мелкой моторики рук; изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели.
- Умение анализировать результаты своей работы.
- Формировать творческое отношение по выполняемой работе.

Предметные результаты характеризуют опыт учащихся, который приобретается и закрепляется в процессе освоения программы дополнительного образования.

Учащийся получит углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

Достичь планируемых результатов помогут педагогические технологии, использующие методы активного обучения. Примерами таких технологий являются игровые технологии. Воспитательный эффект достигается по двум уровням взаимодействия – связь ученика со своим учителем и взаимодействие школьников между собой на уровне группы кружка.

Осуществляется приобретение школьниками:

- знаний об информатике как части общечеловеческой культуры, как форме описания и методе познания действительности, о значимости геометрии в развитии цивилизации и современного общества;
- знаний о способах самостоятельного поиска, нахождения и обработки информации;
- знаний о правилах конструктивной групповой работы.

В процессе прохождения программы должны быть достигнуты следующие результаты:

К концу 1 года обучения, учащиеся могут **знать**:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- 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;
- правильно организовать свое рабочее место, поддерживать порядок во время работы;
- соблюдать правила безопасности труда и личной гигиены;

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

III. Содержание программы дополнительного образования

Раздел 1. Вводное занятие. Введение в робототехнику. (в том числе техника безопасности)

Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором EV3». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

Раздел 2. Введение в Lego Minstorms EV3.

Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Изучение функций модуля EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.

Виды, понятие и функции сервомоторов EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора.

Раздел 3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 и их параметры.

Изучение всех датчиков LEGO MINDSTORMS EV3 их устройство и применения. Датчик касания. Датчик цвета, режимы работы датчика. Ультразвуковой датчик. Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Раздел 4. Конструирование и программирование.

Среда программирования модуля. Создание программ. Удаление блоков. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом.

Программные блоки и палитры программирования, и их инструменты. Страница аппаратных средств. Редактор контента.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности. Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. Движение по замкнутой траектории.

Выполнение проекта и конструирование собственной модели робота с использованием полученных знаний модуля «Конструирование и программирование». Соревнование роботов на тестовом поле.

Раздел 5. Программно-управляемые многофункциональные модели роботов.

Разработка механизма робота. Геометрическая ось конструкции. Ось поворота. Конструкции опорного колеса.

Варианты применения различных видов передач в одной модели. Конструирование моделей роботов с двумя автономными механизмами движения. Разработка конструкции робота с использованием сервопривода продолжительного вращения.

Выполнение проекта и конструирование собственной модели робота с использованием полученных знаний модуля «Программно-управляемые многофункциональные модели роботов.».

Подведение итогов изучения и работы обучающихся. Обсуждения плана работы на следующий учебный год.

IV. Тематическое планирование

№	Тема занятия	Форма занятия	Целевая установка занятия	Основные виды деятельности обучающихся на внеурочном занятии	Использование оборудования «Точка роста»	Кол-во часов
Раздел 1: Вводное занятие. Введение в робототехнику (в том числе техника безопасности). (2 часа)						
1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека.	Беседа	Изучить технику безопасности работы и поведения в кабинете и учреждении.	Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся		1
2	Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO. Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».	Беседа, лекция	Ознакомиться с конструктором Lego и его программным обеспечением.	Правила работы с набором-конструктором Lego и программным обеспечением.	образовательный комплект «СТЕМ Мастерская»	1
Раздел 2: Введение в Lego Minstorms EV3. (4 часа)						
3	Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	Лекция	Ознакомиться с функциями деталей конструктора и программным обеспечением	Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора		1
4	Модуль EV3.	Практика	Изучить функции модуля EV3.	Изучение функций модуля EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.		1
5	Запись программы и запуск ее на выполнение.	Практика	Выполнить сборку робота по инструкции.	Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для		1

				робота. Запуск робота на соревновательном поле.		
6	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Демонстрация КПМИС. Экспертный набор. Обзор работы управления сервоприводами.	Беседа, практика	Изучить виды, понятие и функции сервомоторов EV3.	Изучение видов, понятие и функции сервомоторов EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора	Экспертный набор КПМИС	1
Раздел 3: Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 и их параметры. (4 часа)						
7	Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 их устройство и применения. Демонстрация КПМИС. Экспертный набор. Обзор робота с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками.	Беседа, практика	Изучить датчики касания. Научиться решать задачи с использованием датчиков.	Изучение датчиков касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания	Экспертный набор КПМИС	1
8	Датчики. Решение задач с использованием датчика расстояния, цвета и ультразвуковой.	Практика	Научиться подключать датчики и решать задачи.	Подключение датчиков, режимы работы датчика. Решение задач.		1
9	Датчики. Демонстрация КПМИС. Экспертный набор. Обзор робота с ИК-датчиком линии.	Беседа, практика	Изучить датчики касания. Научиться решать задачи с использованием датчиков.	Подключение датчиков. Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	Экспертный набор КПМИС	1
10	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3.	Практика	Изучить интерфейс модуля EV3.	Изучение интерфейса модуля EV3. Представление порта. Управление мотором.		1
Раздел 4: Конструирование и программирование. (14 часов)						
11	Среда программирования модуля.	Лекция, практика	Научиться создавать и выполнять программы, ознакомиться с	Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие		1

			датчиками и методами решения.	программы. Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом.		
12	Программные блоки и палитры программирования.	Лекция, практика	Изучить инструменты устранения неполадок.	Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.		1
13	Решение задач на движение по кривой.	Лекция, практика	Решение задач, демонстрация движения по кривой.	Решение задач. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.		1
14	Конструирование моделей роботов для решения задач. Обзор Delta-робота с кинематикой.	Беседа, практика	Конструирование моделей роботов	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская».	1
15	Использование нижнего датчика освещенности.	Практика	Демонстрация работы нижнего датчика освещения.	Решение задач на движение с остановкой на черной линии.		1
16	Решение задач с использованием нижнего датчика освещенности.	Практика	Научиться конструированию моделей роботов.	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нижнего датчика освещенности.		1
17	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	Практика	Научиться калибровать и решать задачи.	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.		1

18	Конструирование моделей роботов для решения задач.	Практика	Научиться конструировать модели роботов.	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием калибровки.		1
19	Измерение освещенности.	Практика	Научиться работать с датчиком освещенности.	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов		1
20	Конструирование собственной модели робота.	Практика	Выполнить сборку робота по собственному замыслу и продемонстрировать его работу.	Конструирование собственной модели робота с использованием изученных данных о освещенности.		1
21	Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. Движение по замкнутой траектории.	Практика	Изучить реакцию робота на внешние факторы.	Изучение реакции робота на звук, цвет, касание. Таймер. Движение по замкнутой траектории.		1
22	Конструирование собственной модели робота. Обзор SCARAманипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора	Беседа, практика	Выполнить сборку робота по собственному замыслу.	Конструирование собственной модели робота	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская».	1
23	Соревнование.	Практика	Провести соревнование.	Соревнование роботов на тестовом поле.		1
24	Соревнование.	Практика	Провести соревнование.	Соревнование роботов на тестовом поле.		1
Раздел 5: Программно-управляемые многофункциональные модели роботов. (10 часов)						
25	Разработка механизма робота.	Практика	Разработать механизмы робота.	Разработка механизма робота. Геометрическая ось конструкции. Ось поворота.		1

26	Разработка механизма робота.	Практика	Разработать механизмы робота.	Разработка механизма робота. Конструкции опорного колеса.		1
27	Варианты применения различных видов передач в одной модели.	Лекция	Научиться применять различные виды передач.	Разработка механизма робота.		1
28	Конструирование моделей роботов.	Практика	Научиться конструированию моделей с автономным механизмом.	Конструирование моделей роботов с двумя автономными механизмами движения.		1
29	Разработка конструкции робота «Сортировщик». STEWART-платформа. Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики	Беседа, практика	Разработать робота «Сортировщика».	Разработка конструкции робота «Сортировщик».	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская».	1
30	Разработка конструкции робота с использованием захвата. Демонстрация КПМИС. Экспертный набор. Обзор робота манипулятора.	Беседа, практика	Разработать робота с использованием захвата.	Разработка конструкции робота с использованием захвата.	Экспертный набор КПМИС	1
31	Разработка конструкции робота.	Практика	Разработать робота с использованием сервопривода продолжительного вращения.	Разработка конструкции робота с использованием сервопривода продолжительного вращения.		1
32	Самостоятельная творческая работа.	Практика	Конструирование робота «Вездеход».	Конструирование шагающего робота «Вездеход» для преодоления полосы препятствия.		1
33	Самостоятельная творческая работа.	Практика	Конструирование робота «Вездеход».	Конструирование шагающего робота «Вездеход» для		1

				преодоления полосы препятствия.		
34	Подведение итогов. Обзор DOBOT Magician - роботизированный манипулятор.	Беседа, практика	Подвести итоги прохождения курса робототехника, поделиться полученными знаниями. Наметить цели на следующий учебный год.	Подведение итогов. Изучения и работы обучающихся. Обсуждения плана работы на следующий учебный год.	DOBOT Magician - роботизированный манипулятор	1

V. Материально-техническое обеспечение программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника» предполагают наличие оборудования центра «Точка роста»:

- конструктор **Lego Minstorms EV3**.
- помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение);
- комплект коллекции демонстрационный (по разным темам);
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ.

Литература

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] /http://nxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159(=ru
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.nxtprograms.com/index2.html
6. Программы для робота [Электронный ресурс] / http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655
7. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /

Интернет-ресурсы

1. www.int-edu.ru
2. <http://www.prorobot.ru/lego.php>

3. <http://nau-ra.ru/catalog/robot>
4. <http://www.239.ru/robot>
5. http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
6. http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
7. <http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>

**Календарно- тематическое планирование «Робототехника» («Точка Роста»)
6-7 класс
2024-2025 учебный год**

№ п/п	Тема урока Раздел	Количество часов	Дата проведения	
			По планированию	По факту
	Раздел 1: Вводное занятие. Введение в робототехнику (в том числе техника безопасности). (2 часа)			
1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».	1	06.09	
2	Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	1	13.09	
	Раздел 2: Введение в Lego Minstorms EV3. (4 часа)			
3	Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	1	20.09	
4	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3	1	27.09	
5	Запись программы и запуск ее на выполнение.	1		
6	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Демонстрация КПМИС. Экспертный набор. Обзор работы управления сервоприводами.	1	04.10	
	Раздел 3: Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 и их параметры. (4 часа)			
7	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания. Демонстрация	1	11.10	

	КПМИС. Экспертный набор. Обзор работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками.			
--	--	--	--	--

8	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета. Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.	1	18.10	
9	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. Демонстрация КПМИС. Экспертный набор. Обзор работа с ИК-датчиком линии.	1	25.10	
10	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	1	08.11	
Раздел 4: Конструирование и программирование. (14 часов)				
11	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом.	1	15.11	
12	Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.	1	22.11	
13	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	1	29.11	
14	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Обзор Delta-робота с кинематикой.	1	06.12	

15	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	1	13.12	
----	---	---	-------	--

16	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нижнего датчика освещенности.	1	20.12	
17	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	1	27.12	
18	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием калибровки.	1	10.01	
19	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.	1	17.01	
20	Конструирование собственной модели робота с использованием изученных данных о освещенности.	1	24.01	
21	Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. Движение по замкнутой траектории.	1	31.01	
22	Конструирование собственной модели робота. Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Обзор SCARA-манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора	1	07.02	
23	Соревнование роботов на тестовом поле.	1	14.02	
24	Соревнование роботов на тестовом поле.	1	21.02	
Раздел 5: Программно-управляемые многофункциональные модели роботов. (10 часов)				
25	Разработка механизма робота. Геометрическая ось конструкции. Ось поворота.	1	28.02	
26	Разработка механизма робота. Конструкции опорного колеса.	1	07.03	
27	Варианты применения различных видов передач в одной модели	1	14.03	
28	Конструирование моделей роботов с двумя автономными механизмами движения.	1	21.03	

29	Разработка конструкции робота «Сортировщик». Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». STEWART-платформа. Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики	1	04.04	
----	---	---	-------	--

30	Разработка конструкции робота с использованием захвата. Демонстрация КПМИС. Экспертный набор. Обзор робота манипулятора.	1	11.04	
31	Разработка конструкции робота с использованием сервопривода продолжительного вращения.	1	18.04	
32	Самостоятельная творческая работа. Конструирование шагающего робота «Вездеход» для преодоления полосы препятствия.	1	25.04	
33	Самостоятельная творческая работа. Конструирование шагающего робота «Вездеход» для преодоления полосы препятствия.	1	16.05	
34	Подведение итогов изучения и работы обучающихся. Обсуждения плана работы на следующий учебный год. обзор DOBOT Magician - роботизированный манипулятор.	1	23.05	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		