

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ «СЛАВСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ
КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ» ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БОЛЬШАКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

Принята на заседании
педагогического совета
«15» мая 2023г.
Протокол № 4

Утверждаю
Директор МБОУ «Большаковская СОШ»
Близнюк М.А.
Приказ № 140/1 от «15» мая 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической
направленности «Шаг в будущее»

Возрастная категория: 11-14 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Составитель:
Ащева Ирина Николаевна
учитель технологии
МБОУ «Большаковская СОШ»

п. Большаково, 2023г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа

Предметом «Шаг в будущее» как учебной дисциплины является создание и применение робототехнических устройств. Робототехника дает ребенку возможность отработать навыки сразу по нескольким направлениям: конструированию, программированию, моделированию и теории управления. В рамках проектной деятельности по робототехнике ученики проводят предварительные исследования автоматизируемых процессов и понимают, что она способна решать, как реальные производственные, так и повседневные задачи. Кроме того, робототехника – это предмет, где требуется слаженная командная работа, навыки коммуникации, умение слушать и отстаивать свою точку зрения, а работа над проектом учит планировать как свое время, так и распределять проектные задачи между собой. Итог проектной деятельности – презентация групповых проектов обучающихся, что позволит создать ситуацию успеха для обучающихся, а также развить коммуникативные навыки.

Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа

Ведущая идея программы — создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, способствующей самореализации и социализации ребенка, своевременному развитию личности ребенка, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в инклюзивных группах, получать новые образовательные результаты и инновационные продукты.

Ключевые понятия

Алгоритм - план или программа, которые используются для решения задач. Но главное - пока не создан алгоритм, возможности компьютера по решению задач не могут быть использованы. Таким образом, алгоритм - это первый шаг к построению программы.

Анализ - стадия разработки систем, при которой происходит детальное рассмотрение системы с целью определения текущих упущений и внедрение будущих разработок.

База знаний – данные, содержащиеся в системе знаний для последующего применения в системах искусственного интеллекта.

Балка – деталь с крепёжными отверстиями или выступами, являющаяся основным несущим элементом большинства моделей.

Втулка – деталь, имеющая осевое отверстие для фиксации оси относительно других деталей.

Датчик наклона – устройство, которое позволяет определять отклонение от горизонтального положения.

Датчик расстояния – устройство, которое позволяет определять расстояние до объектов, а также реагировать на их движение из состояния покоя.

Зубчатая рейка – деталь, с одной стороны которой расположены зубья. Служит для преобразования вращательного движения в поступательное и, наоборот.

Зубчатое колесо - колесо, по периметру которого расположены зубья. Зубья одного колеса вступают в зацепление с зубьями другого, за счёт чего и происходит передача вращения. Синоним термина зубчатое колесо — шестерня/шестеренка.

Искусственный интеллект – программа, которая осуществляет реализацию деятельности человеческого мозга на компьютерном уровне.

Колесо – деталь круглой формы, вращающаяся на оси, обеспечивая поступательное движение состоит из ступицы и шины.

Кулачок – колесо некруглой, неправильной формы, используемое для преобразования вращательного движения кулачка в возвратнопоступательное движение толкателя.

Манипулятор – устройство для выполнения двигательных функций, аналогичных функциям руки человека при перемещении объектов в пространстве, оснащенное рабочим органом. По методу управления все манипуляторы можно разделить на биотехнические (с ручным управлением), автоматические и интерактивные (со смешанным управлением).

Муфта – деталь, позволяющая соединить две оси между собой.

Ось – деталь, которая играет роль вала и передает вращение от мотора к исполнительному механизму (например, колесу).

Плечо силы – часть рычага от точки опоры до точки приложения силы.

Ремень – замкнутая лента, являющаяся одним из основных элементов ременной передачи.

Робот - запрограммированное устройство, воспроизводящее деятельность человека. Робототехника - область науки, занимающаяся изучением систем и применением роботов.

Рычаг – балка, которая при приложении силы, проворачивается относительно точки опоры.

Скорость вращения – количество оборотов, совершаемых объектом за определенный промежуток времени.

Скорость линейная – расстояние, которое преодолевает объект за определенный промежуток времени.

Ступица – средняя часть колеса, в центральной части которой имеется отверстие для закрепления колеса на оси вращения.

Шкив – колесо со специальной канавкой на ободе. На шкивы надевают ремни, цепи и тросы.

Штифт – соединительный элемент, позволяющий скреплять детали между собой. Устанавливается в смежные отверстия деталей.

Направленность (профиль) программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Шаг в будущее» является программой технической направленности.

Уровень освоения программы

Уровень освоения программы – базовый.

Актуальность программы обусловлена тем, что, во-первых, легоконструирование является действенным средством для интеллектуального развития ребёнка, оно формирует познавательную активность, способствует воспитанию социально-активной личности, формирует навыки общения и сотворчества. Во-вторых, позволяет педагогу сочетать образование и развитие в режиме игры. В-третьих, объединяет игру с исследовательской деятельностью, позволяя ребёнку экспериментировать и созидать свой собственный мир, где нет границ.

Программа способствует приобретению и совершенствованию у обучающихся знаний в области конструирования, а также учит применению их на практике в повседневной жизни, что способствует подготовке к дальнейшей конструкторской, изобретательской деятельности и ориентирует в выборе профессии. В наше время робототехники и компьютеризации необходимо учить ребенка решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Новизна программы

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству.

Практическая значимость образовательной программы

Практическая значимость программы заключается в реализации практико-ориентированного подхода, который способствует получению качественных первичных знаний, умений и навыков в области конструирования и робототехники, под руководством педагога смогут не только создавать конструкции, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя исследования и изобретательство, узнавать новое об окружающем их мире. Также, обучающиеся получают знания, умения и навыки в области социального взаимодействия, самоопределения и самореализации, что способствует социализации всех групп обучающихся.

Принципы отбора содержания образовательной программы

Образовательный процесс направлен на максимальное развитие способностей и талантов каждого ребенка:

- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип комплексного подхода.

Отличительные особенности

Программа базируется на практико-ориентированном подходе к организации образовательного процесса. Обучающиеся, избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, знакомятся с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов, постигают физику процессов, происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры NXT. Уже на начальной стадии приобщения к процессу инженерного

творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым инструкциям и схемам), обучающиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний; - программный материал выстроен с учетом технологии нового типа в формате образовательного события Hard skills и Soft skills; - занятие по программе осуществляются на основе образовательного конструктора серии Lego Mindstorms EV3. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется программирования RoboLab.

Цель программы: создание благоприятных условий для развития у обучающихся интереса к технике и техническому творчеству.

Задачи:

Образовательные:

- формирование первоначальных знаний по устройству робототехнических устройств;
- обучение основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования;
- ознакомление с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Развивающие:

- формирование умения владеть информационно-коммуникационными технологиями получения и обработки информации;
- развитие умения применять ИКТ- компетенции для решения учебных задач и задач прикладного характера;
- развитие умения владеть первичными навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности.
- развитие познавательного интереса к робототехнике;
- формирование творческого отношения по выполняемой работе;
- развитие психофизиологических качеств учеников: памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание

Воспитательные:

- формирование выраженной нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра;
- формирование позитивного отношение к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- формирование у детей позитивных жизненных ориентиров и планов;
- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели.

Психолого-педагогическая характеристика обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей возрасте 11-14лет.

Набор детей в объединение – свободный.

Возрастные особенности. Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности световосприятия,

тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи «на глаз»; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса.

Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления.

Ученики учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Особенности организации образовательного процесса

Программа реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» и является бесплатной для обучающихся. Группа формируется из числа обучающихся 5-7 классов МБОУ «Большаковская СОШ», реализующей программу.

Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Наполняемость учебных групп составляет от 8 до 10 человек.

Формы обучения по образовательной программе

Форма обучения – очная с применением дистанционных технологий.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов в год – 72 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Объём и срок освоения образовательной программы

Срок освоения программы – 9 месяцев. На полное освоение программы требуется 72 часа, включая индивидуальные консультации, посещение экскурсий, самостоятельную работу над проектом и защиту проектов.

Основные формы и методы обучения

При планировании и проведении занятий применяются следующие методы обучения и воспитания:

1) Наглядный – рассматривание на занятиях готовых моделей, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету, способы удержания их в руке или на столе.

2) Информационно-рецептивный – обследование LEGO деталей, которое предполагает подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа. Совместная деятельность педагога и ребёнка).

3) **Репродуктивный** – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу)

4) **Практический** – использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приёмов работы.

5) **Словесный** – краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов, разных вариантов моделей.

6) **Проблемный** – постановка проблемы и поиск решения. Творческое использование готовых заданий (предметов), самостоятельное их преобразование.

7) **Игровой** – использование сюжета игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета.

8) **Частично-поисковый** – решение проблемных задач с помощью педагога.

Формы организации образовательного процесса – групповая и индивидуальная. Наряду с групповой формой работы, во время занятий осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход к детям.

Формы организации учебного занятия:

- 1) Беседа;
- 2) Игра;
- 3) Работа по образцу;
- 4) Самостоятельное проектирование;
- 5) Коллективная работа.

Планируемые результаты

По итогам реализации программы обучающимися будут достигнуты результаты:

Личностным результатом изучения предмета является формирование следующих умений и качеств:

- уметь оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;

- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметным результатом изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД):

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;

- уметь работать в паре и в коллективе;

- уметь рассказывать о постройке;

- анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.

Предметным результатом изучения программы является формирование следующих знаний и умений.

- знать и называть основные детали конструктора;
- знать простейшие основы механики (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединений деталей);
- уметь собирать простейшие модели с использованием ev3;
- уметь самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- уметь использовать для программирования микрокомпьютер ev3 (программировать на дисплее ev3)
- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- уметь разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
- уметь пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- уметь подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
- уметь правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
- реализовывать творческий замысел.

Механизм оценивания образовательных результатов

Оценочные материалы дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Шаг в будущее» представлены в виде:

- 1) Критериев оценки результативности работы по программе;
- 2) Контрольно-измерительных материалов программы.

Критерии оценки результативности работы по программе

Показатель	Уровни		
	Высокий	Средний	Низкий
Знания и умения	Владение понятийным аппаратом, безошибочно и точное, грамотное выполнение заданий, соблюдение правил ТБ при работе с техникой, точное планирование своей работы;	Знание базовых понятий, соблюдение правил ТБ при работе с компьютерами, выполнение заданий с допущением неточности; не достаточно рациональное использование рабочего времени;	Слабое развитие понятийного аппарата, отсутствие достаточного уровня практических навыков.
Творческая активность	Обучающийся проявляет выраженный интерес к занятиям, творческой деятельности, обстановке и педагогу; активно принимает участие в	Включение обучающихся в работу достаточно активно (с желанием), или с проявлением интереса к работе, но быстрому уставанию;	Начало выполнения задания только после дополнительных побуждений, а во время работы частое переключение

	конкурсах различного уровня;	участие в конкурсах (внутриучрежденческого и городского уровней);	внимания, выполнение заданий недостаточно грамотно;
Личностные результаты	Прилагает усилия к преодолению трудностей; слаженно работает в коллективе, умеет выполнять задания самостоятельно.	Планирование работы по наводящим вопросам педагога или самостоятельно, но с небольшими погрешностями; возникновение трудностей при работе в коллективе (присутствует желание добиться положительного результата в работе).	Нерациональное использование времени; планирование собственной работы по только наводящим вопросам педагога, не умение выполнять задания.

Формы подведения итогов реализации программы

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится текущий контроль в виде контрольного среза знаний освоения программы в конце освоения модуля. Итоговый контроль проводится в виде промежуточной (по окончании каждого года обучения) или итоговой аттестации (по окончании освоения программы). Обучающиеся участвуют в различных выставках и соревнованиях муниципального, регионального и всероссийского уровня. По окончании модуля обучающиеся представляют творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам. **Организационно-педагогические условия реализации**

образовательной программы

Качество реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы обеспечивается за счет:

- соответствия программы возрастным особенностям обучающихся;
- формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья;
- доступности, открытости, привлекательности для детей и их родителей (законных представителей) содержания программы;
- комфортной развивающей образовательной среды;
- качественного состава педагогических работников, имеющих среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого учебного материала.

Материально-техническое обеспечение программы:

- учебная аудитория для групповых, мелкогрупповых занятий, оснащенные необходимой учебной мебелью,
- мультимедийный проектор;
- конструктор LEGO education EV3 5 шт.,
- конструктор LEGO education spike Prime 3шт.,
- конструктор LEGO education 3 шт

Кадровые условия реализации программы

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Методическое обеспечение

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- экранные видео лекции;
- видеоролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной общеобразовательной программе;

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Раздел, тема занятия	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Введение в робототехнику (4 ч.)				
1.1	Роботы. Виды роботов	2	2	
1.2	Управление роботами	2	1	1
2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU (8 ч.)				
2.1	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами	2	1	1
2.2	Модуль EV3	2	1	1
2.3	Сервомоторы EV3, сравнение моторов	2	1	1
2.4	Сборка роботов	2	1	1
3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры (12 ч.)				
3.1	Датчики	2	1	1
3.2	Датчик цвета, режимы работы датчика	2	1	1
3.3	Ультразвуковой датчик	2	1	1
3.4	Гироскопический датчик	2	1	1
3.5	Подключение датчиков и моторов	2	1	1
3.6	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS»	2	1	1
4. Основы программирования и компьютерной логики (18 ч.)				
4.1	Среда программирования модуля	2	1	1
4.2	Счетчик касаний	2	1	1

4.3	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW.	2	1	1
4.4	Программные блоки и палитры программирования.	2	1	1
4.5	Решение задач на движение по кривой.	2	1	1
4.6	Использование нижнего датчика освещенности	2	1	1
4.7	Решение задач на движение вдоль линии	2	1	1
4.8	Программирование модулей	2	1	1
4.9	Соревнование роботов на тестовом поле	2	0	2
5. Практикум по сборке роботизированных систем (18 ч.)				
5.1	Измерение освещенности	2	1	1
5.2	Измерение расстояний до объектов	2	1	1
5.3	Сила	2	1	1
5.4	Управление роботом с помощью внешних воздействий	3	1	2
5.5	Движение по замкнутой траектории	2	1	1
5.6	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков	3	1	2
5.7	Решение задач на выход из лабиринта	3	1	2
5.8	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	1	1	0
6. Творческие проектные работы и соревнования (12 ч.)				
6.1	Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.	2	1	1
6.2	Соревнование роботов на тестовом поле	2	1	1
6.3	Конструирование собственной модели робота	2	1	1
6.4	Программирование и испытание собственной модели робота	4	1	3
6.5	Презентации и защита проекта «Мой	2	1	1
6.6	уникальный робот»			
ВСЕГО		72	34	38

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

(72 часа, 2 часа в неделю)

1. Введение в робототехнику (4 ч)

1.1. Роботы. Виды роботов.

Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

1.2. Управление роботами.

Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU (8 ч)

2.1. Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами.

Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

2.2. Модуль EV3.

Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.

2.3. Сервомоторы EV3, сравнение моторов.

Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

2.4. Сборка роботов.

Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры (12 ч)

3.1. Датчики.

Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

3.2. Датчик цвета, режимы работы датчика.

Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

3.3. Ультразвуковой датчик.

Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

3.4. Гироскопический датчик.

Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

3.5. Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

3.6. Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».

4. Основы программирования и компьютерной логики (18 ч)

4.1. Среда программирования модуля.

Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

4.2. Счетчик касаний.

Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

4.3. Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW.

Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

4.4. Программные блоки и палитры программирования.

Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

4.5. Решение задач на движение по кривой.

Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

4.6. Использование нижнего датчика освещенности.

Решение задач на движение с остановкой на черной линии.

4.7. Решение задач на движение вдоль линии.

Калибровка датчика освещенности.

4.8. Программирование модулей.

Решение задач на прохождение по полю из клеток.

4.9. Соревнование роботов на тестовом поле.

Зачет времени и количества ошибок.

5. Практикум по сборке роботизированных систем (18 ч)

5.1. Измерение освещенности.

Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.

5.2. Измерение расстояний до объектов.

Сканирование местности.

5.3. Сила.

Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.

5.4. Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

5.5. Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

5.6. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.

5.7. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

5.8. Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

6. Творческие проектные работы и соревнования (12 ч)

6.1. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.

6.2. Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количество ошибок.

6.3. Конструирование собственной модели робота.

6.4. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы обучающихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

6.5,6.6. Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Календарный учебный график – это составная часть образовательной программы, определяющая: количество учебных недель, количество учебных дней, продолжительность каникул, даты начала и окончания учебных периодов/этапов.

Организация образовательного процесса в школе регламентируется учебным планом, годовым календарным учебным графиком, расписанием учебных занятий, графиком внутришкольного контроля.

№	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Лего-конструирование»»
1	Начало учебного года	01 сентября
2	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель
3	Продолжительность учебной недели	5 дней
4	Периодичность учебных занятий	1 раз в неделю
5	Количество часов	72 часа
6	Окончание учебного года	31 мая
7	Период реализации программы	01.09.2023-31.05.2024
8	Продолжительность каникул	30 календарных дней
9	Праздничные не учебные дни	4 ноября, 1-8 января, 8 марта, 23 февраля, 1 мая, 9 мая

Воспитательная работа

Воспитательный компонент осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) гражданско-патриотическое;
- 2) нравственное и духовное воспитание;
- 3) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 4) интеллектуальное воспитание;
- 5) здоровьесберегающее воспитание;
- 6) правовое воспитание и культура безопасности;
- 7) воспитание семейных ценностей;
- 8) формирование коммуникативной культуры;
- 9) экологическое воспитание.

Цель – формирование гармоничной личности с широким мировоззренческим кругозором, с серьезным багажом теоретических знаний и практических навыков.

Используемые формы воспитательной работы: викторина, экскурсии, игровые программы, диспуты.

Методы: беседа, мини-викторина, наблюдения, столкновения взглядов и позиций, проектный, поисковый.

Планируемый результат: повышение мотивации к театральному искусству и личностному развитию; сформированность настойчивости в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата; умение работать в команде; сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

Календарный план воспитательной работы

№	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма проведения	Сроки проведения
1	Инструктаж по технике безопасности при занятиях в специализированном помещении, правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	Сентябрь
2	Безопасность в интернете	Воспитание правил поведения в интернете	В рамках занятий	Сентябрь-май
3	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию	Гражданско-патриотическое воспитание, нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
4	Работа над творческими заданиями внутри группы	Нравственное воспитание, трудовое воспитание	В рамках занятий	Октябрь-май
5	Участие в соревнованиях различного уровня	Воспитание интеллектуально-познавательных интересов	В рамках занятий	Октябрь-май
6	Беседа о празднике «День защитника Отечества», конкурс стихов	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Февраль
7	Беседа о празднике «8 Марта»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Март
8	Беседа о празднике «День Победы»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное	В рамках занятий	Май

		воспитание; воспитание семейных ценностей		
9	Открытые занятия для родителей	Воспитание положительного отношения к труду и творчеству; интеллектуальное воспитание; формирование коммуникативной культуры	В рамках занятий	Ноябрь, декабрь, март, апрель, май

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные правовые акты:

1) Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2) Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

3) Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Для педагога дополнительного образования:

1) Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html

2) Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.

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&lang=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] /

Для обучающихся и родителей

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.

2. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>
3. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3
4. Программное обеспечение LEGO
5. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

Интернет-ресурсы:

<http://www.prorobot.ru/lego.php>

<http://nau-ra.ru/catalog/robot>

<http://www.239.ru/robot>

http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html

http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-

робототехника

<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>

<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>

<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>