

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3 г. Малгобек»

РАССМОТРЕНА на СОГЛАСОВАНО
заседании Методист регионального Директор ГБОУ «СОШ
педагогического совета модельного центра РИ №3 г. Малгобек»
ГБОУ «СОШ №3 Л.Х.Булгучева Албакова А.С..
г.Малгобек» Приказ от
Протокол № от _____
_____ 20__ г. «__» 20__ г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»
технической направленности

Вид программы: модифицированная
одноуровневая
базового уровня
тип программы: модульная
срок реализации: 1 год (108 часов)
Возраст обучающихся: 8-13 лет
Форма обучения: очная

Автор - составитель педагог дополнительного образования Полонкоева И.М.

г.Малгобек 2024 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная робототехника» (далее Программа) имеет техническую направленность и включает в себя 4 модуля. Программа разработана с учетом интересов конкретной целевой аудитории обучающихся среднего школьного возраста. Программа направлена на развитие научно-познавательных способностей учеников.

Нормативно-правовая основа данной программы

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04. 09.2014 № 1726-Р)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015г. № 996-р)
- Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей.

Образовательный процесс организован с учетом вышеизложенных документов, ориентируется на современные требования образовательных услуг дополнительного образования.

Практическая значимость

Требования общества к уровню подготовки выпускников образовательных учреждений предполагает высокий уровень развития самостоятельной познавательной деятельности, умения активно действовать и находить правильные решения в нестандартных ситуациях, использовать статистические, измерительные навыки познания.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Изучение робототехники позволяет рассмотрению линии алгоритмизация и программирования, основы логики и логической основы компьютера.

Направленность модульной программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая модульная программа «Робототехника» модифицированная, технической направленности. Предмет робототехники — это создание и применение роботов, других средств робототехники

и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

По программе предполагается логичное соблюдение принципов, позволяющих учитывать разный уровень развития и разную степень освоения обучающимися содержания 4 программных модулей. Каждый программный модуль самостоятелен, может быть освоен обучающимися как отдельная составляющая с формализованными конкретными результатами обучения и формами контроля.

При комплексном освоении программных модулей осуществляется целостное освоение содержания, при котором достигается основная цель программы.

При разработке данной модульной программы учтены принципы, позволяющие учитывать разный уровень развития и разную степень освоения программного содержания обучающимися. Модульная программа «Робототехника» предусматривает базовый уровень освоения содержания программы, позволяющий обучающимся приобрести базовый минимум знаний, умений и навыков по робототехнике.

Функциональное назначение программы – общеразвивающее.

Актуальность модульной программы

В условиях невысокой мотивации детей к познанию и научно-техническому творчеству, низкому престижу инженерных специальностей особую актуальность приобретает совершенствование дополнительных образовательных программ, создание модульных программ для особого развивающего пространства и форм для интеллектуального развития детей и молодежи, их подготовка по программам инженерной направленности.

Мотивацию детей к научно-техническому творчеству можно развить при помощи образовательной робототехники, т. к. робототехника на сегодняшний момент является одним из направлений, способных объединить в себе фактически все школьные предметы естественнонаучного цикла, реализовать и укрепить межпредметные связи.

Актуальность программы обусловлена стремительным развитием нанотехнологий, электроники, механики и программирования, что создает благоприятные условия для быстрого внедрения компьютерных технологий и робототехники в повседневную жизнь.

Новизна программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной, разработана с учетом направлений современной образовательной политики. Учебно-тематический план программы представлен 4 образовательными модулями. Программное содержание позволит обучающимся изучить компьютерные технологии программирования, проектирования, создания и программирования роботов, так как предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Отличительной особенностью данной программы является ее практическая направленность. Обучающиеся по программе учатся основам механики,

алгоритмизации, построению блок-схем, программированию микроконтроллеров. Все практические занятия, включенные в модели программы проводятся на реальных конструкторах серии LEGO Mindstorms, с помощью которых обучающиеся учатся построению роботизированных манипуляторов и самоходных автоматов, выполняющих заданные функции.

Сетевое взаимодействие в программе «Робототехника»:

1. Взаимодействие и сотрудничество, обмен опытом с педагогами дополнительного образования в рамках реализации городской Спартакиады технической направленности.
2. Совместные спортивные соревнования по робототехнике.
3. Участие в республиканских соревнованиях по робототехнике.
4. Участие педагога в судействе на городских соревнованиях по робототехнике.

Педагогическая целесообразность модульной программы

Образовательные модули предназначены для изучения основ робототехники, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся; способствуют освоению базовых навыков в области проектирования и моделирования объектов; направлены на стимулирование и развитие любознательности и интереса к технике.

Содержание программных модулей способствует развитию системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий. Особое внимание уделяется математическим исследованиям и построению алгоритмов. Важный компонент занятий - практическое применение сконструированных моделей.

Педагогическая целесообразность модульной программы «Робототехника» в том, что в ходе освоения программного материала, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным; в процессе конструирования и программирования получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Цели и задачи модульной программы

Цели:

Заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms.

Развить интерес школьников к конструированию и программированию, расширить их область знаний, а также придать необходимый импульс для творческой реализации в робототехнике и смежных с ней областях (программирование, электроника, инженерное конструирование).

Научить использовать средства информационных технологий, для проведения исследований и решений задач в междисциплинарной деятельности.

Задачи:

Воспитывающие

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе;
- формировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата; -формировать навыки проектного мышления.

Развивающие

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Обучающие

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Адресат модульной программы

Модульная программа «Робототехника» рассчитана на обучающихся от 8-13 лет. Принцип набора в группы – свободный.

Наполняемость групп:

1 год обучения – 15 человек;

Возрастные особенности обучающихся 8- 13 лет:

- высокая социальная активность, особенно в группе;
- проявление лидерских качеств;
- потребность в общении “на равных”;
- поиск себя и самосознания;
- время выбора профессии.

Срок реализации модульной программы

Модульная программа «Робототехника» реализуется за 1 учебный год: 1 год обучения - 108 учебных часов.

Комплекс основных характеристик программы

Объем

№ п/п	Год обучения, модуль	Количество часов	Количество недель в год	Количество часов в год
1.	Образовательный модуль «Введение в историю и идею робототехники»	6	36	108
2.	Образовательный модуль «Первые шаги в робототехнику. Основы программирования»	22		
3.	Образовательный модуль «Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3»	32		
4.	Образовательный модуль «Основы построения конструкций. Творческие проекты»	48		

Режим занятий

Учебные занятия по программе проводятся 3 раза в неделю по 1 учебному часу.

Занятия проводятся в соответствии с учебно-тематическим, календарным учебным графиком и расписанием учебных занятий учреждения.

Продолжительность учебного часа 40 минут.

Планируемые (ожидаемые) результаты освоения модульной программы и способы определения результативности

Личностные

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; - владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

Предметные

- усвоение правил техники безопасности;
- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
- приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;
- приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

Оценочные материалы модульной программы

Критерии и способы определения результативности

Для определения уровня знаний, умений, навыков обучающихся и проведения диагностики используется трехуровневая система:

Высокий уровень:

- сфера знаний и умений: отличное владение понятийным аппаратом, безошибочное, точное и грамотное выполнение заданий, правильная работа с веб

средой, соблюдение правил ТБ при работе с техникой, точное планирование своей работы;

- сфера творческой активности: обучающийся проявляет выраженный интерес к занятиям, творческой деятельности, обстановке и педагогу; активно принимает участие в конкурсах различного уровня;

- сфера личностных результатов: прилагает усилия к преодолению трудностей; слаженно работает в коллективе, умеет выполнять задания самостоятельно, ц Средний уровень :

- сфера знаний и умений: знание базовых понятий, соблюдение правил ТБ при работе с компьютерами, выполнение заданий с допущением неточности; недостаточно рациональное использование рабочего времени;

- сфера творческой активности: включение обучающихся в работу достаточно активно (с желанием), или с проявлением интереса к работе, но присутствует быстрая утомляемость; участие в конкурсах;

- сфера личностных результатов: 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).

Низкий уровень:

- сфера знаний и умений: слабое развитие понятийного аппарата, отсутствие достаточного уровня работы с языком программирования;

- сфера творческой активности: начало выполнения задания только после дополнительных побуждений, а во время работы частое переключение внимания, выполнение заданий недостаточно грамотно;

- сфера личностных результатов: нерациональное использование времени; планирование собственной работы только по наводящим вопросам педагога, не умение выполнять задания.

Виды и формы контроля:

Модульной программой «Занимательная робототехника» предусматриваются следующие виды контроля: предварительный, текущий, итоговый, а также промежуточный. Результаты которых фиксируются в листах оценивания.

Предварительный контроль проводится в первые дни обучения для выявления исходного уровня подготовки обучающихся, чтобы скорректировать учебно-тематический план, определить направление и формы индивидуальной работы (метод: анкетирование, собеседование).

Промежуточный контроль. В конце каждой четверти проводится итоговое занятие в форме зачета, состоящего из практической и теоретической частей. Проверка теоретического материала осуществляется в письменной форме (составляется из

вопросов по каждому разделу программы). Практическая часть состоит из проверки умений и навыков по работе в системе программирования.

Текущий контроль проводится с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала и уровня их подготовленности к занятиям. Этот контроль должен повысить заинтересованность обучающихся в усвоении материала. Он позволяет своевременно выявлять отстающих, а также опережающих обучение с целью наиболее эффективного подбора методов и средств обучения.

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентации обучающихся на дальнейшее самостоятельное обучение, участие в мероприятиях, конкурсах. На каждом занятии педагог использует взаимоконтроль и самоконтроль.

Формы контроля: зачет, тестирование, письменный опрос, анкетирование, самостоятельная работа, педагогическое наблюдение.

Формы подведения итогов:

- участие в конкурсах, соревнованиях;
- выставки технического творчества;
- результаты работ обучающихся фиксируются на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;
- фото и видео материалы по результатам работ размещаются на сайте учреждения; предлагаются для участия на фестивалях и олимпиадах различных уровней.

Учебно-тематический план

Целевые установки модулей первого года обучения:

- изучение основ робототехники, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся;
- освоение базовых навыков в области проектирования и моделирования объектов, направленное на стимулирование и развитие любознательности и интереса к технике;
- образовательные модули способствуют развитию системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий обучающихся.

Предметные результаты

1) Теоретическая подготовка

Обучающиеся должны знать:

- технику безопасности на занятиях по робототехнике;
- принципы алгоритмизации;

- построение блок-схем;
- теоретические основы робототехники.

2) Практическая подготовка

Обучающиеся должны уметь:

- читать блок-схемы;
- собирать базовые конструкции манипуляторов;
- работать с электронно-цифровыми приборами;
- разрабатывать программы действий самоходных аппаратов.

3) Творческая активность

Обучающиеся должны уметь:

- выполнять упражнения на основе репродуктивного уровня;
- выполнять простые задания самостоятельно;
- участвовать в конкурсах и выставках внутри учрежденческого уровня.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название разделов, тем	количество часов	теория	практика	Форма промежуточной (итоговой) аттестации
	Раздел №1. Введение в историю и идею робототехники	6	4	2	
1.1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Виды современных роботов.	2	2	-	
1.2	Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники.	2	1	1	
1.3	Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.	2	1	1	
	Раздел №2. Первые шаги в робототехнику. Основы программирования.	22	6	16	
2.1	Знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms EV3. Исследование элементов	4	1	3	

	конструктора				
2.2	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	6	1	5	
2.3	Ознакомление с визуальной средой программирования. Интерфейс. Основные блоки.	2	1	1	
2.4	Движение вперед, назад по прямой траектории	2	1	1	
2.5	Точные повороты.	2	1	1	
2.6	Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	2	1	1	
2.7	Игра «Веселые старты». Соревнование на скорость передвижения робота до заданной точки и возвращение обратно.	2	-	2	
2.8	Захват, перемещение и освобождение кубоида с использованием среднего мотора.	2	-	2	
	Раздел №3. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3.	32	7	25	
3.1	Датчик касания.	4	1	3	
3.2	Датчик цвета.	6	1	5	
3.3	Ультразвуковой датчик.	4	1	3	
3.4	Гироскопический датчик.	4	1	3	
3.5	Инфракрасный датчик.	2	1	1	
3.6	Снижение и увеличение скорости.	6	1	5	
3.7	Червячная зубчатая передача.	6	1	5	
	Раздел №4. Основы построения конструкций. Творческие проекты.	48	6	42	
4.1	Проект «Шорт-трек».	8	1	7	

4.2	Проект «Сумо».	8	1	7	
4.3	Проект «Кегель-ринг»	8	1	7	
4.4	Проект «Путешественник»	8	1	7	
4.5	Проект «Квест»	8	1	7	
4.6	Проект «Лабиринт»	8	1	7	
	Итого	108			

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в историю и идею робототехники.

Теория.

Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники. Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы. Знакомство с технической деятельностью человека.

Практика.

Наброски на бумажном носителе собственной идеи робота в виде упрощённого чертежа с текстовым описанием его технических особенностей и возможного применения. Совершенствование чертежа с использованием условных обозначений.

Раздел 2. Первые шаги в робототехнику. Основы программирования.

Теория.

Знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms EV3. Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось. Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3. Ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Червячная зубчатая передача.

Практика.

Создание первых простейших моделей машин с использованием конструктора LEGO. Создание простейших моделей транспортных средств с прямым управлением и возможностью изменения скорости передвижения за счёт манипулирования зубчатой передачей крутящего момента. Построение простых алгоритмов для автономной работы моделей ТС. Построение моделей, движущихся за счёт ременной передачи по аналогии с зубчатой

Раздел 3. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3.

Теория.

Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции. Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы. Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники.

Практика.

Использование моторов для создания простейших манипуляторов и их базовое

программирование. Построение роботов, производящих манипуляции либо движение, реагируя на датчики касания, цвета и дистанции. Построение роботов и их программирование. Построение моделей, движущихся за счёт червячной передачи. Построение алгоритмов, содержащих циклические элементы.

Раздел 4. Основы построения конструкций.

Творческие проекты.

Теория.

Этапы выполнения проектной работы: постановка проблемы, определение цели и задач, составление плана выполнения самостоятельной работы, расчет количества необходимых материалов, выполнение работы, самоанализ выполненной работы.

Практика:

Разработка темы проекта. Конструирование модели, её программирование. Презентация модели. Подготовка итоговой выставки работ учащихся за учебный год. Рефлексия образовательных результатов учащихся

Организационно – педагогические условия (методическое обеспечение) модульной программы

Учебно-методическое обеспечение

Модульной программой предусматриваются занятия стандартные и нестандартные: занятие-практикум, занятие-зачет, занятие – конкурс, занятие-испытание.

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;
- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается, где можно взять этот материал;
- теоретический материал педагог дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);
- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- педагог показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;
- далее педагог показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
- педагог отдает обучаемым, ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме;
- далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота; - весь процесс работы педагог снимает на видео, ранее установленную в аудитории;
- видеоматериалы выкладываются на сайт в качестве поощрения и повторения материала, материалы так или иначе становятся методическим материалом, который можно в дальнейшем использовать в учебном процессе;
- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения.
5. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.
6. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
7. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
8. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

На занятиях педагог применяет комплекс разнообразных педагогических методов:

Методы получения новых знаний

- рассказ, объяснение, беседа, организация наблюдения. Методы выработки учебных умений и накопление опыта учебной деятельности
- практическая деятельность, упражнения. Методы организационного взаимодействия обучающихся и накопление социального опыта

- метод эмоционального стимулирования (метод основаны на создании ситуации успеха в обучении). Методы развития познавательного интереса
- формирование готовности восприятия учебного материала;
- метод создания ситуаций творческого поиска. Метод развития психических функций, творческих способностей и личностных качеств обучающихся
- творческое задание, создание креативного поля; метод развития психических функций, творческих способностей и личностных качеств обучающихся; и учебно-познавательной деятельности социального и психологического развития обучающихся коллектива;
- наблюдение за работой обучающихся.

При проведении занятий важно создавать особую доброжелательную психологическую атмосферу. Средства обучения также разнообразные в зависимости от цели: средства наглядности, задания, упражнения, технические средства обучения, учебные пособия для педагога, дидактические материалы, методические разработки, рекомендации и др.

Современные образовательные технологии

Здоровьесберегающие технологии

На занятиях осуществляется разнообразные виды деятельности, направленные на сохранение и укрепление здоровья обучающихся:

- технологии сохранения и стимулирования здоровья (динамические паузы,
- гимнастика для глаз, гимнастика для снятия общего мышечного напряжения);
- технологии обучения здоровому образу жизни (проблемно-игровые технологии);
- технологии, обеспечивающие безопасность жизнедеятельности (низкое напряжение, ТБ, ПБ). В обязательном порядке проводится инструктаж обучающихся по вопросам техники безопасности и профилактика травматизма на занятиях.

Информационные технологии

Создание компьютерных презентаций, с использованием программы LEGO Mindstorms. Поиск информации в Internet.

Техника безопасности

Обучающиеся в первый день занятий проходят инструктаж по правилам техники безопасности и расписываются в журнале. Педагог на каждом занятии

напоминает обучаемым об основных правилах соблюдения техники безопасности.

В соответствии с «Положением о дистанционном обучении» предполагается при реализации данной программы дистанционное обучение с применением информационно телекоммуникационных сетей при опосредованном (нарасстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. Формы ДОТ: e-mail; дистанционное обучение в сети Интернет, видео уроки, on-line тестирование, of-line тестирование, интернет-занятия, надомное обучение с дистанционной поддержкой, облачные сервисы, и т.д.

Материально-техническое обеспечение:

- компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO;
- наборы конструкторов: LEGO Mindstorm EV3;
- поля для проведения соревнования роботов;
- зарядное устройство для конструктора;
- компьютеры;
- интерактивная доска;
- проектор.

Кадровое обеспечение: реализацию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы «Робототехника» осуществляет педагог дополнительного образования по технической направленности.

Календарный учебный график

Год обучения	Количество учебных недель в год	Объем учебных часов в год	Дата начала учебного года	Дата окончания учебного года
1	36	108	01.09	31.05

Форма обучения: очная

Формы организации обучения модульной программы

В дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программе

«Занимательная робототехника» занятия в объединениях могут проводиться по группам, индивидуально или всем составом.

Коллективные формы

Коллективная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов. Данная форма работы направлена

также на создание и укрепление коллектива. Этому способствуют организация и проведение внутриучрежденческих мероприятий, участие в конкурсах и выставках по техническому направлению.

Индивидуальные формы

Индивидуальные формы работы проводятся с целью отработки умений и навыков по выполнению контрольного тестирования. Индивидуальная усложненная программа с одаренными детьми. Данная форма работы соответствует уровню подготовленности детей.

Образовательная деятельность	Формы организации
Учебная деятельность	Теоретические и практические занятия, тесты, презентации, открытые занятия и т.д
Воспитательная деятельность	Соревнования по робототехнике, выставки технической направленности, участие в сетевых проектах технической направленности и т.д.

Информационное обеспечение модульной программы

Список литературы

1. А.С. Филипов Уроки робототехники, - М, 2017.
2. А.С. Филипов Робототехника для детей и родителей. – М., 2017.
3. Курс конструирования на базе LEGO / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий/. – М.: «Перо», 2019.
4. Вязовов С. М. Соревновательная робототехника – М., 2019.
5. https://robotics.ua/build_robot/books
6. <https://monster-book.com/robototekhnika>
7. <https://aldebaran.ru/tags/75865/>
8. <https://edu.robogeek.ru/what-to-read/>

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Дата	Название разделов, тем	объём часов	форма занятия	Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		Раздел №1. Введение в историю и идею робототехники	6		Входная аттестация, наблюдение
1		Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Виды современных роботов.	2	Теория	
2		Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники.	2	Теория	
3		Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.	2	Теория	
		Раздел №2. Первые шаги в робототехнику. Основы программирования.	22		
4		Знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms EV3. Исследование элементов конструктора	2	Теория/практика	
5		Знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms EV3. Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось.	2	Теория/практика	
6		Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	2	Теория/практика	
7		Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	2	Теория/практика	

8		Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	2	Теория/практика	
9		Ознакомление с визуальной средой программирования. Интерфейс. Основные блоки.	2	Теория/практика	
10		Движение вперед, назад по прямой траектории	2	Теория/практика	
11		Точные повороты.	2	Теория/практика	
12		Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	2	Теория/практика	
13		Игра «Веселые старты». Соревнование на скорость передвижения робота до заданной точки и возвращение обратно.	2	Теория/практика	
14		Захват, перемещение и освобождение кубоида с использованием среднего мотора.	2	Теория/практика	
		Раздел №3. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3.	32	Теория/практика	
15		Датчик касания.	2	Теория/практика	
16		Решение задач на движение с использованием датчика касания.	2	Теория/практика	
17		Датчик цвета.	2	Теория/практика	
18		Решение задач на движение с использованием датчика цвета.	2	Теория/практика	
19		Алгоритм движения робота вдоль черной линии.	2	Теория/практика	
20		Ультразвуковой датчик.	2	Теория/практика	
21		Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика.	2	Теория/практика	
22		Гироскопический датчик.	2	Теория/практика	
23		Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика.	2	Теория/практика	
24		Инфракрасный датчик.	2	Теория/практика	

25		Снижение и увеличение скорости.	2	Теория/практика	
26		Снижение и увеличение скорости.	2	Теория/практика	
27		Снижение и увеличение скорости.	2	Теория/практика	
28		Червячная зубчатая передача.	2	Теория/практика	
29		Червячная зубчатая передача.	2	Теория/практика	
30		Червячная зубчатая передача.	2	Теория/практика	
		Раздел №4. Основы построения конструкций. Творческие проекты.	48		Наблюдение, практические задания
31		Проект «Шорт-трек».	2	Теория	
32		Конструирование.	2	Теория/практика	
33		Программирование.	2	Теория/практика	
34		Испытание.	2	Теория/практика	
35		Проект «Сумо».	2	Теория	
36		Конструирование.	2	Теория/практика	
37		Программирование.	2	Теория/практика	
38		Испытание.	2	Теория/практика	
39		Проект «Кегель-ринг»	2	Теория	
40		Конструирование	2	Теория/практика	
41		Программирование	2	Теория/практика	
42		Испытание	2	Теория/практика	
43		Проект «Путешественник»	2	Теория	
44		Конструирование	2	Теория/практика	
45		Программирование	2	Теория/практика	
46		Испытание	2	Теория/практика	

47		Проект «Квест»	2	Теория	
48		Конструирование	2	Теория/практика	
49		Программирование	2	Теория/практика	
50		Испытание	2	Теория/практика	
51		Проект «Лабиринт»	2	Теория	
52		Конструирование	2	Теория/практика	
53		Программирование	2	Теория/практика	
54		Испытание	2	Теория/практика	
		Итого	108		

