

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №10 г. Бирюсинка
(наименование образовательной организации)



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МКОУ СОШ № 10
г. Бирюсинка

/Семкив М. В./

Приказ № 198/1 от « 30 » августа 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Робототехника»
(с использованием оборудования центра «Точка Роста»)

Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 11–16 лет

Разработчик программы:
Алексина Ирина Валериевна,
педагог дополнительного образования
учитель технологии

г. Бирюсинск

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№	Раздел	Стр.
1.	Пояснительная записка	
1.1.	Направленность Программы	3
1.2.	Актуальность и педагогическая целесообразность Программы	4
1.3.	Отличительные особенности Программы	5
1.4.	Адресат Программы	5
1.5.	Срок освоения Программы	6
1.6.	Формы обучения и режим занятий	6
1.7.	Цель и задачи Программы	7
2.	Комплекс основных характеристик программы	
2.1.	Объем и содержание Программы	7
2.2.	Планируемые результаты	13
3.	Комплекс организационно-педагогических условий	
3.1.	Учебный план	14
3.2.	Календарный учебный график	16
3.3.	Способы и формы контроля (оценки) уровня достижения обучающихся	16
3.4.	Методическое обеспечение Программы	27
4.	Иные компоненты	
4.1.	Условия реализации Программы	31
4.2.	Список литературы	33
4.3.	Календарный учебно-тематический план	34

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Направленность Программы

Дополнительная общеразвивающая Программа «Роботека» (далее Программа) реализуется в рамках технической направленности и является одним из направлений центра «Точка Роста». Она разработана с учетом современных требований и основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р).
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).
5. О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 № 09-3564).
6. Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ в организациях, осуществляющих образовательную деятельность в Иркутской области (Министерство образования Иркутской области, г. Иркутск, 2016г.

Робототехника — одно из самых интересных и перспективных междисциплинарных направлений обучения, которое интегрирует знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ. Оно развивает конструкторское и инженерное мышление, учит составлять алгоритмы, знакомит детей с программированием, и все это – в игровой увлекательной форме.

Данная программа направлена на популяризацию и организацию научно-технического творчества, она развивает практические навыки решения инженерно-технических задач и работы с техникой. В процессе обучения большое внимание уделяется направлению конструирования и начальному программированию роботов. Изучая тему от простейших моделей до программируемых, дети научатся собирать роботов, программировать, управлять дистанционно. Проектная деятельность на занятиях поможет им создавать и защищать проекты из LEGO, Matrix конструкторов работать в команде, решать логические задачи.

Новизна Программы заключается в том, что знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Кроме того, Программа полностью построена с упором на практику, т. е. сборку моделей на каждом занятии. Образовательная робототехника представляет собой дидактическую модель робототехнической науки. Элементы этой модели не являются научным и инженерно-техническими знаниями в области роботостроения и могут быть использованы для организации пропедевтического обучения школьников основам инженерно-технической деятельности. Круг задач, решаемых образовательной робототехникой, достаточно широк, поскольку робот может выступать не только объектом для изучения, но и средством учебного моделирования и конструирования. К тому же образовательная робототехника - это интегративная предметная область, отражающая современный уровень развития науки и техники. Она

включает в себя знания из школьных предметов: информатики, физики, математики. Информатика как ведущий учебный предмет сохраняет свою специфику, а физика и математика выступают в качестве вспомогательной основы. Конструирование моделей становится не просто увлекательным, но и познавательным занятием - дети на практике постигают межпредметные взаимосвязи физических процессов и явлений, решают технологические и исследовательские задачи.

Данная программа предполагает участие в соревнованиях по робототехнике. Робот не ставит оценок, не дает домашних заданий, но заставляет работать умственно.

1.2. Актуальность и педагогическая целесообразность Программы

Актуальность Программы обусловлена стремительным развитием нанотехнологий, электроники, механики и программирования, что создает благоприятные условия для быстрого внедрения компьютерных технологий и робототехники в повседневную жизнь. 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 технической 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 состоит в том, что робототехника в школе 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. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

В ходе реализации Программы используются знания обучающихся из множества учебных дисциплин. На занятиях предполагается использование образовательных конструкторов LEGO, Matix, позволяющих заниматься с обучающимися конструированием, программированием, моделированием физических процессов и явлений. Знакомство обучающихся с робототехникой способствует развитию их аналитических способностей и личных качеств, формирует умение сотрудничать, работать в коллективе.

Все занятия по программе опираются на естественный интерес к разработке, сборке, и программированию различных конструкций. Работа с образовательными конструкторами позволяет учащимся в форме познавательной игры изучать простейшую механику, программирование на графическом интерфейсе, что эффективно развивает логику, фантазию, а также ребята учатся работать самостоятельно руками, развивают конструкторское мышление и в ходе работы учатся взаимодействовать друг с другом.

Педагогическая целесообразность. Занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи. 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.

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

В основе предлагаемой Программы лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность обучающихся к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу. Используемые педагогические технологии – коллективная творческая деятельность, обучение в сотрудничестве, проектная деятельность.

1.3. Отличительные особенности Программы.

Отличительные особенности заключаются в технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

Программа направлена на развитие логического мышления и конструкторских навыков, способствует многостороннему развитию личности обучающегося, учитывает психологические, индивидуальные и возрастные особенности детей, нуждающихся в развитии мелкой моторики, эмоционально-волевой сферы. Во время занятий у обучающихся происходит становление развитых форм самосознания, самоконтроля и самооценки. На занятиях применяются занимательные и доступные для понимания задания, что привлекательно для школьников.

Программа построена на обучении в процессе практики. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют обучающимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу. Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым инструкциям и схемам) и сборке робота по образцу и подобию существующих, обучающиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний.

В поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это, прежде всего, концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами.

Основное время на занятиях занимает самостоятельное моделирование с элементами программирования. Благодаря этому у обучающихся формируются умения самостоятельно действовать, принимать решения. Занятия по программе позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

1.4. Адресат Программы

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте 11-14 лет (обучающиеся 5-8 классов) и составлена с учетом особенностей детей данного возраста.

В этот период детям свойственна повышенная познавательная активность, стремление к активной деятельности, происходит уточнение границ и сфер интересов и увлечений. В этот период подростку становится интересно многое, выходящее за рамки школьной программы. Современный этап педагогической практики это переход от информационно-объяснительной технологии обучения к деятельностно - развивающей, формирующей широкий спектр личностных качеств ребенка. Важными становятся не только усвоенные знания, но и сами способы усвоения и переработки учебной информации, развитие познавательных сил и творческого потенциала обучающихся.

Адресат Программы - это обучающиеся, проявляющие интерес к робототехнике, не имеющие противопоказаний по здоровью. Представленная программа рассчитана на любой социальный статус учащихся, имеющих различные интеллектуальные, технические, творческие способности. Набор в группы осуществляется без специальной подготовки, от учащихся не требуется специальных знаний и умений.

1.5. Срок освоения Программы

Дополнительная общеразвивающая Программа рассчитана на 1 год обучения и реализуется в объеме 34 часа. Реализация Программы осуществляется в специально оборудованном помещении – кабинете технологии.

Для обучения по данной Программе принимаются все желающие на основе свободного выбора - либо в электронном виде по заявке обучающихся, достигших возраста 14 лет или родителей (законных представителей) обучающихся на официальном сайте региональной АИС «Навигатор дополнительного образования Иркутской области», либо по личному заявлению в письменном виде. Зачисление на обучение по Программе оформляется приказом по школе.

Обязательные условия для принятия детей на обучение не предусмотрены. Набор свободный.

1.6. Формы обучения и режим занятий.

Форма обучения по Программе - очная. Формы проведения занятий:

- вводные занятия;
- регулярные групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- индивидуальные занятия, работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- конференции, соревнования между командами, конкурсы;
- беседы (тематические, а также по технике безопасности);
- комбинированные занятия.

Основной формой являются групповые занятия или парами (командами), в которой одному отводится роль конструктора, а другому – программиста.

Режим занятий: Занятия проходят один раз в неделю по 1 часу. Включает в себя теоретическую и практическую часть.

Структура занятия: 10 мин – теория, 30 мин – практика.

1.7. Цель и задачи Программы

Цель Программы: Развитие у обучающихся конструкторского мышления, интереса к техническому творчеству через обучение конструированию и программированию, а также управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ, с целью их дальнейшего жизненного и профессионального самоопределения в области развития техники и технологий.

Задачи Программы:

Образовательные:

- формировать первичные представления о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;
- формировать основы безопасности собственной жизнедеятельности и окружающего мира (формировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей);
- приобщать к научно-техническому творчеству через приобретение опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime;
- способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Воспитательные:

- воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;
- развивать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности;
- формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре), умение подчинять личные интересы общей цели;
- воспитывать креативный подход к деятельности.

Развивающие:

- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развивать внимание, память, воображение, мышление развитие, конструкторские, инженерные и вычислительные навыки, мелкую моторику;
- формировать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели, способствуя развитию образного и наглядно-логического мышления, конструкторских способностей;
- развивать умение находить нестандартный подход к решению задач.

2. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

2.1. Объем и содержание Программы.

Объем Программы

Программа рассчитана на обучение на протяжении 1 года.

Всего 34 часа.

Содержание Программы

1. Вводное занятие

Правила техники безопасности. Введение в образовательную программу и организация занятий. Обзор и требования к материалам. Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.

Правила работы с конструктором Lego. Демонстрация имеющихся наборов LEGO Education SPIKE Prime . Основные детали. Название деталей, способы крепления. Спецификация. Знакомство с Hub - ом. Кнопки управления. Моторы. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; инфракрасный датчик; датчик цвета; гироскоп.

2. Отряд изобретателей.

Помогите!

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Обсуждение подпрограмм. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Подготовка списка всех возможных задач Кики, использующих новые звуки.

Практика: Конструирование модели собачки Кики. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели, которая подходит для темы проекта. Работа в парах. Обмен результатами с использованием документации исследований в поддержку своих изысканий и идей.

Кто быстрее?

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися методов, которые они использовали, чтобы увеличить скорость перемещения блохи. Обсуждение «Что такое прототип?». Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь, шаблоны.

Практика: Конструирование модели блохи, ее программирование. Разработка прототипа с дополнительными лапками, с помощью которых блоха перемещалась бы быстрее (колеса использовать нельзя). Оптимизация модели перед финальной гонкой.

Суперуборка.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Понятие весовых коэффициентов.

Практика: Конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы, чтобы понять, как работают захваты. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Захват предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу.

Устраните поломку.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «станок с ЧПУ». Обсуждение обнаруженных неполадок и разработанных решений для их устранения. Поиск учащимися собственных решений.

Практика: Сборка станка с ЧПУ (станок не должен функционировать). Запуск программы, выявление и устранение неполадки.

Фиксация выявленных неполадок и способов их устранения. Усовершенствование станков с ЧПУ, путем внесения необходимых изменений в его конструкцию и (или) программу.

Модель для друга.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Выбор командами двух идей для реализации. Обсуждение темы протезирования. Обсуждение результатов работы.

Практика: Сборка протеза руки. Персонализация этого протеза, через добавление необычной функции (например, функции захвата невероятно больших предметов). Разработка собственных таблиц для записи результатов испытаний.

3. Запускаем бизнес.

Следующий заказ.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Просмотр видео, чтобы изучить все действия робота. Обсуждение эффективности работы программы от точности написанного псевдокода. Обсуждение декомпозиции задач.

Практика: Сборка модели робота службы контроля качества (детектор идей и голова робота). Запуск программы, чтобы убедиться, что робот работает правильно. Использование предоставленного псевдокода для написания новой подпрограммы. Самостоятельная запись псевдокода и новых подпрограмм.

Неисправность.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение методов поиска ошибок. Работа с «Карточками ошибок».

Практика: Конструирование транспортировочной тележки. Запуск программы. Обнаружение в программе нескольких ошибок, которые необходимо исправить. Подготовка списка всех найденных ошибок. Написание собственной программы, выполняющей которую тележка бы двигалась по определенному пути. Документирование изменений и улучшения программы.

Система слежения.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Понятия «двухкоординатное отслеживание», «траектория», «шаблон».

Практика: Конструирование устройства для отслеживания. Воспроизведение подпрограмм, чтобы убедиться, что все работает исправно. Объединение подпрограмм для написания единой программы для движения по определенной траектории на листе бумаги. Разработка еще одной программы на основании уже имеющегося кода, внося необходимые изменения в параметры. Трансформация Устройства отслеживания в Картограф.

Безопасность прежде всего!

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Информационная панель. Способы испытаний и ремонта различных устройств. Обсуждение, как можно использовать условные операторы, чтобы сделать сейфовую ячейку еще более защищенной от взлома. Персонализация путем внесения изменений в световую матрицу и звуковой файл. Понятия «условие», «булево значение»,

«шифрование», «чувствительность к регистру».

Практика: Конструирование сейфовой ячейки. Запуск программы и наблюдение, как работает замок. Дополнительная защита сейфовой ячейки через добавление в программы условных операторов.

Еще безопаснее!

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, каким образом и когда следует использовать условные операторы AND и OR. Функция NOT. Оценка надежности пароля. Понятие «объединенный условный оператор». Понятия «условие», «булево значение», «шифрование», «чувствительность к регистру».

Практика: Конструирование Супербезопасной сейфовой ячейки. Запуск программы и наблюдение, как работает замок. Защита Супербезопасных сейфовых ячеек, через добавление в программы условных операторов. Использование датчиков (расстояния, силы).

4. Полезные приспособления.

Брейк-данс.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Здоровый образ жизни и регулярные физические упражнения в жизни. Понятие «синхронность движений», «часть и целое», «полиметрический ритм». Моторы и ультразвуковой датчик.

Практика: Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами.

Повторить 5 раз.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Беседа о программах тренировок для спортсменов. Функция подсчета. Определение «переменная». Использование переменных для подсчета количества приседаний и калорий, которые можно сжечь в течение тренировки.

Практика: Сборка модели тренера Лео. Запуск программы и наблюдение за тем, что тренер работает правильно. Добавление в программу второй переменной для подсчета числа калорий, которые они бы сожгли, делая приседания. Персонализирование моделей. Изменение программ.

Дождь или солнце?

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Данные облачного хранилища. Обсуждение: какие облачные данные можно использовать для управления результатами выполнения программы; что произойдет, если модуль прогноза погоды будет настроен на отображение погоды в другой стране или городе.

Практика: Сборка модели Робота-синоптика. Запуск программы (с указанием города). Дополнение программ условным оператором IF ELSE, чтобы синоптик сообщал, когда на улице идет дождь. Написание программы, выполняющей которую Синоптик рассказывал бы о погоде на ближайшие 5 часов. Запись прогнозов Синоптика в таблицу. Сравнение фактических сведений с прогнозом. Поиск информации о

текущей погоде в других городах (на веб-сайтах погодных сервисов или в специальных приложениях).

Скорость ветра.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Беседа о ветре (что можно, а что нельзя делать в ветреные дни, например, запускать дрон или бумажного змея, играть в футбол или бейсбол, устраивать вечеринки на открытом воздухе). Различные виды классификации скоростей ветра. Объяснение, каким образом в данной модели отображаются данные, полученные из облачных хранилищ, и как модель отражает шкалу Бофорта. Примеры различных способов измерения скорости ветра.

Практика: Сборка индикатора ветра. Запуск программы (для правильной работы программы необходимо указать город). Добавление в программы дополнительных условных операторов IF ELSE, чтобы учитывать различную скорость ветра по шкале Бофорта. Написание программы для отображения направления ветра (например, с помощью стрелок на световой матрице).

Забота о растениях.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Калибровка индикатора уровня полива томатов. Обсуждение особенностей выращивания разных овощей, их потребности и различия. Беседа: период роста овощей, почему в некоторых регионах нельзя выращивать овощи круглый год? что такое пропорциональное отношение?

Практика: Сборка модели индикатора полива томатов. Запуск программы (для правильной работы программы необходимо указать город). Вычисление расстояния, на которое следует переместить указатель в зависимости от прогнозируемого количества осадков. Отображение прогноза температуры на следующую неделю.

Развивающая игра.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Беседа: развивающие игры, о том, как важно тренировать и развивать мозг. Понятие «массив». Объяснение правил игры.

Практика: Сборка модели развивающей игры. Запуск программы, чтобы убедиться, что модель работает правильно. Учащиеся должны заметить, что Мастер Игры показывает положение красного кубика в башне. Написание программы для обнаружения красного кубика во второй башне (игрок 2). Придумывание своих алгоритмов.

5. Фитнес – трекары.

Разминка. Цифровая йога. Подъём в гору. Время для прыжков. Считаем шаги. Стремись к цели. Полоса препятствий.

6. К соревнованиям готовы.

Учебное соревнование 1: Катаемся.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Изучение разных аспектов движения Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы. Беседа: что такое псевдокод и как его можно использовать для планирования программ. Обсуждение тактики учащихся, используемую в их любимом виде спорта; перечисление всех движений, которые, по их мнению, может выполнять Приводная платформа.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведёт. Написание программы, выполняющей которую Приводная платформа будет двигаться по квадратной траектории. Соревнование по навигации.

Учебное соревнование 2: Игры с предметами.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка.

Учебное соревнование 3: Обнаружение линий.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета. Обсуждение каким образом датчик цвета обнаруживает черную линию. Обсуждение площадок для соревнований и линий, которые на них используются. Различные виды линий и их пересечений: тонких линиях, прямых углах, Т-образных пересечениях, прерывистых линиях, черных линиях, пересекаемых цветными линиями.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета. Воспроизведение первой подпрограммы, чтобы заставить Тренировочную приводную платформу проехать вперед и остановиться перпендикулярно черной линии. Воспроизведение следующей подпрограммы и описание увиденного. Создание программы, выполняющей которую Приводная платформа будет двигаться вдоль черной линии. Оптимизация подпрограммы.

К выполнению миссии готовы!

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Декомпозиция задачи. Использование данного навыка для выполнения поставленной задачи. Обсуждение важности планирования каждого этапа программы. Оценка эффективности псевдокода и использования собственных блоков в рамках планирования. Использование моторов, датчиков и оптимизированные программы для решения практических конкурсных задач за максимально короткое время.

Практика: Сборка Продвинутой приводной платформы, отвала бульдозера, подъёмного рычага, а также дорожки и флажков. Написание программы, с которой Продвинутая приводная платформа могла бы выполнить конкурсное задание. Учащиеся должны использовать все знания, полученные ими до настоящего момента. Изменение игрового поля и придумывание новых правил.

7. Итоговое конкурсное занятие

Практика: Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде

табличных или графических результатов и выбор настроек. Презентация изготовленной модели робота.

Формы и виды контроля: Защита творческого проекта. Итоговая выставка работ учащихся.

Подведение итогов работы объединения. Определение победителей, вручение дипломов и призов.

2.2. Планируемые результаты

Предметными результатами являются:

- развитие умений и навыков работы с конструктором, увещенное конструирование моделей по схемам;
- формирование навыка разработки собственных простейших систем с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- освоение основы языка программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime;
- научатся строить простейшие алгоритмы и системы управления устройствами;
- сформируется интерес к техническим знаниям, развивать техническое, образное, пространственное мышление.

Обучающиеся приобретут знания:

- о простейших основах механики и алгоритмизации;
- о видах конструкций (однодетальные и многодетальные), неподвижных и подвижных соединениях деталей;
- о технологической последовательности изготовления несложных конструкций.

Метапредметными результатами являются:

- развитие у обучающихся инженерного, логического и алгоритмического мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;
- развитие изобретательского мышления и анализа.
- сформируется умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- сформируется творческий подход и мотивация к решению творческих задач.
- развитие умений работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- развитие умений конструировать по заданным условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- сформируется умение перерабатывать полученную информацию: делать выводы о результате совместной работы подгруппы и всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Личностными результатами являются:

- формирование положительной мотивации и познавательного интереса к занятиям техническим творчеством, ручному труду;
- формирование пространственного воображения, логического и визуального мышления, наблюдательности, креативности;
- формирование уважительного отношения к собственному труду, труду других людей; уважительного отношения к иному мнению;

- формирование умения самостоятельной деятельности: дисциплина, ответственность, самоорганизация;
- формирование навыков коллективизма и взаимопомощи.
- формирование понимания необходимости здорового образа жизни, соблюдения правил безопасного поведения.

3. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

3.1. Учебный план

№	Название разделов, тем	Количество часов			Форма промежуточной аттестации
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие. Инструменты и материалы (1 час)	1	0,5	0,5	
	Правила техники безопасности. Введение в образовательную программу и организация занятий. Обзор и требования к материалам. Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами. Правила работы с конструктором Lego. Демонстрация имеющихся наборов LEGO Education SPIKE Prime. Основные детали. Название деталей, способы крепления. Спецификация. Знакомство с Hub - ом. Кнопки управления. Моторы. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; инфракрасный датчик; датчик цвета; гироскоп.	1	0,5	0,5	Собеседование. Практическая работа
2.	Отряд изобретателей. (5 часов)	5	0	5	
	Помоги другу.	1	0	1	Практическая работа
	Кто быстрее?	1	0	1	Практическая работа
	Суперуборка.	1	0	1	Практическая работа
	Устраните поломку.	1	0	1	Практическая работа
	Модель для друга.	1	0	1	Практическая работа
3	Запускаем бизнес. (5 часов)	5	0	5	
	Следующий заказ	1	0	1	Практическая работа
	Неисправность	1	0	1	Практическая работа

	Система слежения	1	0	1	Практическая работа
	Безопасность прежде всего!	1	0	1	Практическая работа
	Еще безопаснее!	1	0	1	Практическая работа
4.	Полезные приспособления. (6 часа)	6	3	3	
	Брейк-данс.	1	0,5	0,5	Текущий контроль
	Повторить 5 раз.	1	0,5	0,5	Текущий контроль
	Дождь или солнце?	1	0,5	0,5	Текущий контроль
	Скорость ветра.	1	0,5	0,5	Текущий контроль
	Забота о растениях.	1	0,5	0,5	Текущий контроль
	Развивающая игра.	1	0,5	0,5	Текущий контроль
5.	Фитнес – трекеры. (7 часов)	7	0	7	
	Разминка.	1	0	1	Текущий контроль
	Цифровая йога.	1	0	1	Текущий контроль
	Подъём в гору.	1	0	1	Текущий контроль
	Время для прыжков.	1	0	1	Текущий контроль
	Считаем шаги.	1	0	1	Текущий контроль
	Стремись к цели.	1	0	1	Текущий контроль
	Полоса препятствий.	1	0	1	Текущий контроль
6.	К соревнованиям готовы. (8 часов)	8	4	4	
	Учебное соревнование 1: Катаемся.	2	1	1	Текущий контроль
	Учебное соревнование 2: Игры с предметами.	2	1	1	Текущий контроль
	Учебное соревнование 3: Обнаружение линий.	2	1	1	Текущий контроль
	Миссия по управлению роботом, 2021–2022 гг.	2	1	1	Текущий контроль
7.	Итоговое конкурсное занятие (2 часа)	2	0,5	1,5	
	Презентация изготовленной модели робота.	1	-	1,5	Выставка готовых работ.
	Подведение итогов работы за год. Определение победителей, вручение дипломов и призов.	1	0,5	-	Собеседование
		34			

3.2. Календарный учебный график

Раздел/месяц	кол-во часов	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
Вводное занятие. Инструменты и материалы (1 часа)	1ч.	1 ч.								
Отряд изобретателей. (5 часов)	5ч.	3 ч.	2 ч.							
Запускаем бизнес (5 часов)	5 ч.		2 ч.	3 ч.						
Полезные приспособления. (6 часа)	6 ч.			1 ч.	4 ч.	1 ч.				
Фитнес – трекаеры. (7 часов)	7 ч.					2 ч.	4 ч.	1 ч.		
К соревнованиям готовы. (8 часов)	8 ч.							2 ч.	4 ч.	2 ч.
Итоговое конкурсное занятие (2 часа)	2 ч.									2 ч.
Промежуточная аттестация										защита проектов
Всего	34ч.	4 ч.	4 ч.	4 ч.	4 ч.	3 ч.	4 ч.	3 ч.	4 ч.	4 ч.

3.3. Способы и формы контроля (оценки) уровня достижения обучающихся.

- Творческие задания
- Выставка
- Конкурсы

Способы проверки результатов

Реализация Программы предусматривает входную диагностику, текущий, промежуточный контроль и итоговую аттестацию обучающихся.

Входная диагностика проводится с целью выявления уровня подготовки учащихся. Текущий (промежуточный) – с целью контроля усвоения учащимися тем и разделов программы. Итоговый – с целью усвоения обучающимися программного материала в целом.

Входная диагностика осуществляется в форме теста.

Текущий контроль включает следующие формы: выполнение практической работы, состязание.

Промежуточный контроль осуществляется в следующих формах: смотры, конкурсы, соревнования, выставки, участие в олимпиадах, турнирах.

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Уровень освоенности Программы контролируется в соревновательных формах: микросоревнование, соревнование, участие в выставке технического творчества, участие в тематических конкурсах.

Контрольно-измерительные материалы

Контроль освоения обучающимися Программы осуществляется путем оценивания следующих параметров:

- знание теоретической основы и специальной терминологии;
- навык работы с конструктором;
- навык программирования контроллера робота;
- умение комбинировать стандартные механизмы при выполнении задания.

Результативность обучения дифференцируется по трем уровням (низкий, средний, высокий).

При низком уровне освоения программы обучающийся:

- низкий уровень знаний терминов;
- способность работать только при наличии постоянного контроля со стороны педагога;
- не участвует в выставке;
- не участвует в турнирах и конкурсах.

При среднем уровне освоения программы обучающийся:

- умеет использовать специальную терминологию в речи;
- выполняет некоторые задания самостоятельно;
- имеет выставочные работы;
- участвует в турнирах и конкурсах.

При высоком уровне освоения программы обучающийся:

- осознанно владеет специальной терминологией;
- имеет навыки работы с различными программами и наборами;

- умеет работать самостоятельно;
- имеет награды за участие в выставке (грамоты, дипломы);
- имеет награды за участие в компьютерных турнирах и конкурсах.

Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
Умения:	
– программировать движение робота;	<ul style="list-style-type: none"> - умение писать программы, используя языки программирования высокого уровня; - умение использовать различные операторы языка программирования для построения программ. - умение работать в различных средах программирования. - умение логически выстраивать структуру программы
– подключать и программировать реакцию робота на датчики.	<ul style="list-style-type: none"> - умение осуществлять сборку конструкций на базе Arduino по заданным функциональным требованиям; - умение строить программы, в которых отсутствует избыточность кода.
Знания	
– назначение конструкционных и электронных деталей робототехнических конструкторов	Знает конструкционные и электронные детали конструктора, свободно владеет информацией по сборке электронных компонентов
– особенности типовых моделей роботов	Знает назначение и принципы работы центрального управляющего блока и электромеханических приводов
– основные виды заданий, выполняемых программируемыми роботами;	Знает назначение и принципы работы датчиков и электронных компонентов робототехнического конструктора

Материалы проверки и оценки знаний и умений

Тестовые задания текущего контроля

Раздел .1 Робототехника как прикладная наука

1) Какая операционная система стоит на модуле EV3?

- Windows
- MacOS

- в) Linux
 - г) MsDOS
- 2) Укажите шину, отвечающую за передачу данных между устройствами?**
- а) Шина данных
 - б) Шина адреса
 - в) Шина управления
- 3) поименованная, либо адресуемая иным способом область памяти, адрес которой можно использовать для осуществления доступа к данным и изменять значение в ходе выполнения программы – это...**
- а) константа
 - б) логическая операция
 - в) цикл
 - г) переменная
- 4) Какое расстояние обнаружения у ультразвукового датчика?**
- а) 3 - 250 см
 - б) 3 - 250 дм
 - в) 500 см
 - г) 1 см - 1 м
- 5) Какой датчик EV3 является аналоговым?**
- а) датчик цвета
 - б) гироскопический датчик
 - в) датчик касания
 - г) ультразвуковой датчик
 - Д) инфракрасный датчик и маяк
- 6) Перечислите, в каких программных средах отсутствует блок оператора ЦИКЛ?**
- а) EV3
 - б) Lego We Do
 - в) Digital Designer
 - г) RobotC
- 7) Какой блок мы будем использовать для принятия решения в динамическом процессе на основе информации датчика?**
- а) цикл
 - б) переключатель
 - в) переменная
 - г) случайное значение

8) Машины управляющие рабочими или энергетическими машинами, которые способны изменять программу своих действий в зависимости от состояния окружающей среды:

- а) Энергетические машины
- б) Информационные машины
- в) Кибернетические машины
- г) Рабочие машины

9) Если вы создаете программы, когда модуль EV3 не подключен к компьютеру, программное обеспечение назначит датчикам порты по умолчанию. К какому порту будет подключаться датчик касания?

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г)

10) На сегодняшний день разрабатываются роботы четвертого поколения, например главной особенностью роботов третьего поколения является умение «видеть», то есть воспринимать световые сигналы и разбираться в цветах. Какая важная особенность появляется у роботов четвертого поколения?

- а) Распознавание звука, выполнение голосовых команд
- б) Адаптация, приспособление к окружающему миру
- в) Осязание: распознавание прикосновения, тепла.
- г) Умение летать, находиться в условиях недоступных для человека

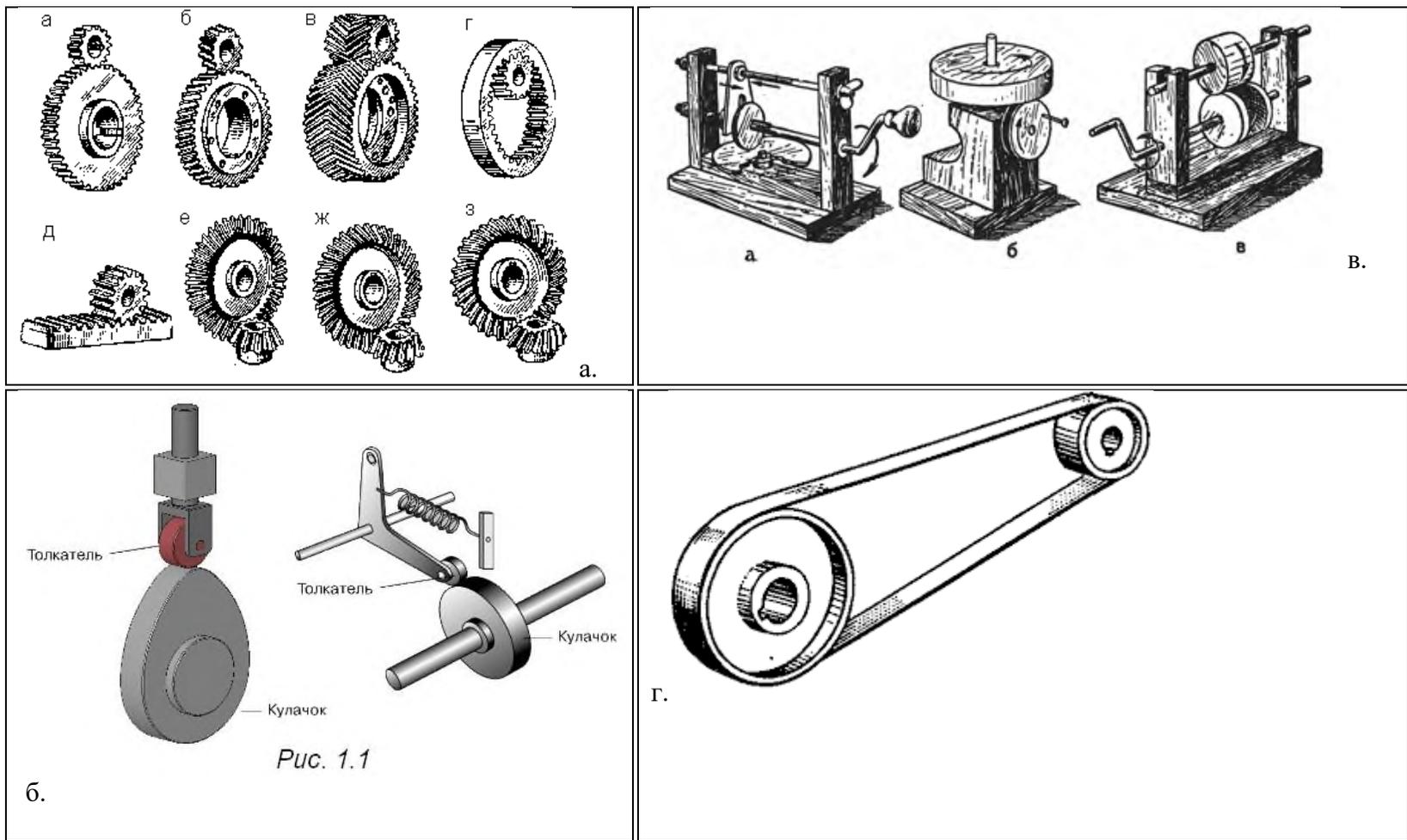
11) Впервые понятие «искусственный интеллект» было высказано Джоном Маккарти на конференции в Дартмутском университете в середине...

- а) 40-ых
- б) 50-ых
- в) 60-ых
- г) 70-ых

12) В центральном блоке EV3 имеется...

- а) 5 выходных и 4 входных порта
- б) 5 входных и 4 выходных порта
- в) 4 входных и 4 выходных порта
- г) 3 выходных и 3 входных порта

13) На какой картинке изображена фрикционная передача?



Раздел 3. Электронные и конструкционные компоненты на базе Arduino UNO

Робот обнаруживает препятствие. На роботе датчик касания смотрит вперед. Робот начинает двигаться. Как только обнаружится касание с препятствием, робот должен остановиться.

Из скольки блоков состоит ваша программа?

Остановился робот сразу после касания или еще пытался продолжить двигаться?

За счет какого действия в программе нужно остановить робота, сразу после обнаружения нажатия?

Простейший выход из лабиринта. Напишите программу, чтобы робот выбрался из лабиринта вот такой конфигурации:



Датчик касания

- Задание 2а. Простейший выход из лабиринта.
- Напишите программу, чтобы робот выбрался из лабиринта вот такой конфигурации:



- Что нужно сделать роботу после касания со стенкой?
- В какую сторону должен крутиться мотор, чтобы робот мог выполнить разворот беспрепятственно?
- Сколько раз робот должен сделать одинаковые действия?

Что нужно сделать роботу после касания со стенкой?

В какую сторону должен крутиться мотор, чтобы робот мог выполнить разворот беспрепятственно?

Сколько раз робот должен сделать одинаковые действия?

Ожидание событий от двух датчиков.

Установите на роботе два датчика касания – один смотрит вперед, другой – назад.

Напишите программу, чтобы робот менял направление движения на противоположное при столкновении с препятствием, при этом:

При движении вперед опрашивается передний датчик

При движении назад опрашивает задний датчик

Управление звуком.

Робот должен начать двигаться после громкого хлопка.

После еще одного хлопка робот должен повернуть на 180 градусов и снова ехать

Использовать цикл, чтобы повторять действия из шага 2.

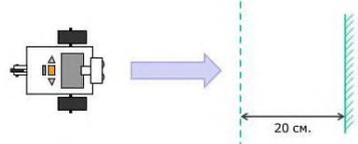
Робот обнаруживает препятствие.

Датчик расстояния на роботе смотрит вперед. Робот двигается до тех пор, пока не препятствие ближе, чем на 20 см.



Датчик расстояния

- Задание 1. Робот обнаруживает препятствие.
- Датчик расстояния на роботе «смотрит» вперед
- Робот двигается до тех пор, пока не появится препятствие ближе, чем 20 см.



вперед

появится

Парковка. Датчик расстояния смотрит в сторону. Робот должен найти пространство для парковки между двумя «автомобилями» и выполнить заезд в обнаруженное пространство.

Черно-белое движение.

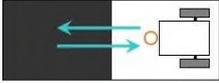
Пусть робот доедет до темной области, а затем съедет обратно на светлую.

Добавьте цикл в программу – пусть робот перемещается вперед-назад попеременно, то на темную, то на светлую область.



Датчик цвета

- Задание 7b. Черно-белое движение
 - Пусть робот доедет, до темной области, а затем съедет обратно на светлую



- Как только получилось, добавьте цикл в программу - пусть робот перемещается вперед-назад попеременно, то на темную, то на светлую область.

Движение вдоль линии.

Пусть робот перемещается попеременно, то на темную, то на светлую область. Движение должно выполняться поочередно то одним, то другим колесом. Используйте линии разной толщины.

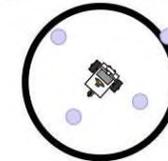
Робот-уборщик.

Роботу понадобятся датчик расстояния и цвета. Задача робота обнаружить внутри ринга весь мусор и вытолкнуть их за черную линию, ограничивающую ринг. Сам робот не должен выезжать за границу ринга.



Датчик цвета

- Задание 8. Робот-уборщик
 - Роботу понадобятся датчик расстояния и датчик цвета
 - Задача робота обнаружить внутри ринга весь мусор (предметы обнаруживаемые датчиком расстояния) и вытолкнуть их за черную линию, ограничивающую ринг
 - Сам робот не должен выезжать за границу ринга



Какой цвет?

- Задание 4. Красный цвет – дороги нет
 1. Робот-тележка должен пересекать черные полосы – дорожки, при пересечении говорить «Black»
 2. Как только ему встретиться красная дорожка – он должен остановиться



3. Задание нужно выполнить с использованием вложенных условий
 - Окончательно ли остановится робот на красной дорожке?



Для того, чтобы остановить выполнение программы, используется блок «Stop»



Красный цвет – дороги нет.

Робот-тележка должен пересекать черные полосы – дорожки, при пересечении говорить «Black». Как только ему встретиться красная дорожка – он должен остановиться. Задание нужно выполнить с использованием вложенных условий.

Материалы проверки и оценки знаний и умений

Критерии оценки

Теоретическое задание		
Процент результативности (правильных ответов), %	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
85 - 100	5	отлично
70 - 84	4	хорошо
50 - 69	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно
Практическое задание		
Выполнение 85 - 100	5	отлично
Выполнение 70 - 85	4	хорошо
Выполнение 50 – 70	3	удовлетворительно
Выполнение менее 50 задания	2	неудовлетворительно

По итогам окончания обучения по Программе педагог оценивает результативность реализации программы по следующей карте:

Карта оценки результативности реализации Программы

Фамилия, имя обучающегося

Параметры результативности реализации Программы	Характеристика низкого уровня результативности	Оценка уровня результативности				Характеристика высокого уровня результативности
		Слабо	Удовлетворит.	Хорошо	Очень хорошо	
		2	3	4	5	
Опыт освоения теоретической информации (объем, прочность, глубина)	Информация не освоена					Информация освоена полностью в соответствии с задачами программы
Опыт практической деятельности (степень освоения способов деятельности: умения и навыки)	Способы деятельности не освоены					Способы деятельности освоены полностью в соответствии с задачами программы
Опыт эмоционально-ценностных отношений (вклад в формирование личностных качеств обучающегося)	Отсутствует позитивный опыт эмоционально-ценностных отношений (проявление элементов агрессии, защитных реакций, негативное, неадекватное поведение)					Приобретен полноценный, разнообразный, адекватный содержанию программы опыт эмоционально-ценностных отношений, способствующий развитию личностных качеств обучающегося

Опыт творчества	Освоены элементы репродуктивной, имитационной деятельности					Приобретен опыт самостоятельной творческой деятельности (оригинальность, индивидуальность, качественная завершенность результата)
Опыт общения	Общение отсутствовало (ребенок закрыт для общения)					Приобретен опыт взаимодействия и сотрудничества в системах «педагог-обучающийся» и «обучающийся обучающихся». Доминируют субъект - субъектные отношения
Осознание ребенком актуальных достижений. Фиксированный успех и вера ребенка в свои силы (позитивная Я-концепция»)	Рефлексия отсутствует					Актуальные достижения ребенком осознаны и сформулированы
Мотивация и осознание перспективы	Мотивация и осознание перспективы отсутствуют					Стремление ребенка к дальнейшему совершенствованию в данной области (у ребенка активизированы познавательные интересы и потребности)

Общая оценка уровня результативности:

7-20 баллов – программа в целом освоена на низком уровне;

21-28 баллов – программа в целом освоена на среднем уровне;

29-35 баллов – программа в целом освоена на высоком уровне.

3.4. Методическое обеспечение Программы

Данная Программа составлена с учетом требований времени и может корректироваться в процессе работы в соответствии с интересами обучающихся.

Лекция – используется при объяснении теоретических и практических положений (законов, положений, ГОСТов и т.д.). Творчески мыслить надо учить на всех занятиях, так как они требуют активности, волевых эмоциональных качеств, длительной подготовки и напряженного труда. Ведущее место в этом занимает проблемная лекция. В ходе ее чтения имеет место двухсторонняя мыслительная деятельность – преподавателя и обучаемых.

Искусство преподавателя, читающего проблемную лекцию, должно заключаться в управлении созданием, развитием и решением проблемных ситуаций.

Преподаватель должен выполнить правило: поставленная и принятая аудиторией учебная проблема должна быть решена до конца. По опыту лучших методистов, структура главной части проблемной лекции может быть следующей:

- формирование проблемы;
- поиск ее решения;
- доказательство правильности решения;
- указание (перечень) проблем, которые должны быть решены на последующих занятиях.

В ходе лекции преподаватель, применяя различные приемы мотивации, создает нужные проблемные ситуации. В условиях психологического затруднения у обучаемых начинается процесс мышления. В сознании обучаемых возникает проблемная ситуация, побуждающая их к самостоятельной познавательной деятельности.

Таким образом, приобщаясь к изучению учебных проблем, обучаемые учатся видеть проблему самостоятельно, находят способы ее решения.

Семинар – используется при показе и объяснении путей решения стоящих перед воспитанниками проблем, оптимизации различных параметров, обсуждении соревновательных задач. Реализуется преимущественно в контексте модульных образовательных форм. Смысл этого термина связан с понятием «модуль» – функциональный узел, законченный блок информации, пакет. Модуль представляет собой определенный объем знаний учебного материала, а также перечень практических навыков, которые должен получить обучаемый для выполнения своих функциональных обязанностей. Основным источником учебной информации в модульном методе обучения является учебный элемент, имеющий форму стандартизированного пакета с учебным материалом по какой-либо теме или с рекомендациями (правилами) по отработке определенных практических навыков.

Учебный элемент состоит из следующих компонентов:

- точно сформулированной учебной цели;
- списка необходимой литературы (учебно-методических материалов, оборудования, учебных средств);
- собственно учебного материала в виде краткого конкретного текста, сопровождаемого подробными иллюстрациями;
- практического задания для отработки необходимых навыков, относящихся к данному учебному элементу;
- контрольной работы, соответствующей целям, поставленным в данном учебном элементе.

Путем набора соответствующих учебных элементов формируется учебный модуль на основании требований конкретной темы или выполняемой работы.

Цель разработки учебных модулей заключается в расчленении содержания каждой темы на составляющие элементы в соответствии с военно-профессиональными, педагогическими задачами, определяемыми для всех целесообразных видов занятий, согласовании их по времени и интеграции в едином комплексе.

Примерная последовательность работы:

На первом занятии читается установочная лекция с включением проблемных вопросов. При этом излагаются не все требования, а лишь главные, ставятся задачи с точным указанием, что должны обучаемые знать и уметь в результате изучения данной темы. Каждый из них получает отпечатанный опорный конспект в виде мнемонической-схемы содержания лекции. Это освобождает обучаемых от необходимости конспектировать все излагаемые в ней вопросы. Таким образом, время на изучение программного материала сокращается на 40%, и у преподавателя появляется возможность прямо на лекции обсуждать с обучаемыми проблемные вопросы, контролировать качество усвоения темы. После лекции при самостоятельной подготовке обучаемые (обычно за час) успевают изучить указанные в задании источники, а также материал, специально разработанный преподавателем и изданный печатным способом.

Второе занятие организуется как семинарское под руководством преподавателя. Воспитанники изучают источники и материалы. Начинает руководитель со стандартизированного контроля занятий по вопросам, изученным в часы самоподготовки. Для этого на занятии показывают слайдфильм: каждый кадр содержит вопрос и три – шесть различных ответов, из которых один правильный. Обучаемые на выданных им карточках проставляют номера правильных, по их мнению, ответов. Далее преподаватель, используя кадры слайдфильма, ориентирует обучаемых на изучение очередного вопроса тем. При этом, как правило, дается схема, поясняющая его сущность и позволяющая слушателю самостоятельно усвоить материал.

Таким образом, примерно 10–15% времени выделяется на опрос обучаемых и решение проблемных задач, до 10% – на ориентирование обучаемых и их подготовку к изучению очередных вопросов, 75–80% – на самостоятельную работу.

При модульном обучении основное значение приобретает творческое начало. В целом время, когда обучаемый что-либо докладывает или отвечает на поставленные вопросы, несколько увеличивается. Опыт показывает существенные преимущества проведения занятий рассмотренным методом.

Лабораторная работа – используется при проведении экспериментов и составлении технико-технологических карт, имеющих важное значение для всех воспитанников группы. Доминирующей составляющей является процесс конструктивных умений учащихся. Основным способом организации деятельности учащихся на практикуме является групповая форма работы. Средством управления учебной деятельностью учащихся при проведении лабораторной работы служит инструкция, которая по определенным правилам последовательно определяет действия участников. Исходя из имеющегося опыта, можно предложить следующую структуру лабораторных работ:

- сообщение темы, цели и задач;
- актуализация опорных знаний и умений воспитанников;
- мотивация деятельности воспитанников;
- ознакомление воспитанников с инструкцией;
- подбор необходимых материалов и оборудования;

- выполнение работы воспитанниками под руководством педагога;
- составление отчетов;
- обсуждение и интерпретация полученных результатов работы.

Эту структуру можно изменять в зависимости от содержания работы, подготовки воспитанников и наличия оборудования.

Консультация – работа воспитанников в командах при проектировании, создании, программировании, тестировании и модернизации робототехнического устройства, педагог выполняет роль консультанта и подключается к работе группы по необходимости. Иное название, используемое в педагогической литературе – «Пражский метод». В данной программе полная методика «Пражского метода» реализуется сочетанием трех форм: *консультация – микросоревнование – круглый стол*. Последовательность работы должна быть следующей:

- учебная группа разбивается на подгруппы по 4-5 обучаемых. Подгруппа из своего состава выбирает руководителя;
- преподавателем определяется срок ее решения;
- работа в подгруппах проводится самостоятельно под общим руководством руководителя;
- после выработки решения руководители сами или по их назначению подгруппы реализуют решение задачи (проблемы) и проводят пробные испытания;
- подгруппа объявляет о своей готовности, преподаватель инициирует переход к *микросоревнованию*.

Достоинства этого метода обучения очевидны. У обучаемых формируются навыки индивидуальной и групповой самостоятельной работы, выработки коллективного решения, творческого и критического мышления, ведения полемики.

Мозговой штурм – классическая методика занятий в соответствии с технологией ТРИЗ на этапе первичного обсуждения (например, при получении задания на новый для группы вид соревнований). Разработан в США в 1930-е годы, как метод коллективного генерирования новых идей первоначально в научных коллективах, а впоследствии при обучении в вузах. Сущность метода заключается в коллективном поиске нетрадиционных путей решения возникшей проблемы в ограниченное время. Переход на мозговой штурм от «Пражского метода» осуществляется при подготовке команд к внешним соревнованиям.

Целевое назначение:

объединение творческих усилий группы в целях поиска выхода из сложной ситуации (для данного образовательного курса – это фактически *каждая новая соревновательная прелюдия*);

коллективный поиск решения новой проблемы, нетрадиционных путей решения возникших задач;

выяснение позиций и суждений членов группы по поводу сложившейся ситуации, обстановки и т. п. (это крайне необходимо для детского коллектива, еще не способного к самостоятельному согласованию мнений и позиций, поэтому преподавателю на этом этапе нужно быть предельно внимательным);

генерирование идей в русле стоящей проблемы.

Методика организации и проведения «мозговой атаки» может включать в себя следующие этапы:

Формирование (создание) проблемы, ее разъяснение и требования к ее решению.

Подготовка обучаемых. Уточняются порядок и правила проведения атаки. При необходимости создаются рабочие группы (по четыре–шесть человек) и назначаются их руководители.

Непосредственно «мозговая атака» (штурм). Она начинается выдвижением обучаемым предложений по решению проблемы, которые фиксируются преподавателем, например на классной доске. При этом не допускаются критические замечания по уже выдвинутым решениям, повторы, попытки обосновать свои решения.

Контратака. Этот этап необходим при достаточно большом наборе решений (идей). Путем беглого просмотра можно определить методом сравнений и сопоставлений невозможность одних решений, наиболее уязвимые места других и исключить их из общего списка.

Обсуждение наилучших решений (идей) и определение наиболее правильного (наиболее оптимального) решения.

Подведение к использованию метода заключается в такой формулировке вопросов, которая требует от обучаемых повышенной творческой активности. Чаще всего такие вопросы начинаются со слов «почему», «когда», «как», «где» и т. д. Например: «Как можно снизить (увеличить, расширить)...?», «Что будет, если...?», «Где можно использовать...?», «Какое основное достоинство (недостаток)...?» и т. д.

При проведении занятия необходимо соблюдать некоторые условия и правила:

- нацеленность творческого поиска на один объект, недопустимость ухода в сторону от него, потери стержневого направления;
- краткость и ясность выражения мысли участниками «мозговой атаки»;
- недопустимость критических замечаний по поводу высказываемого;
- недопустимость повтора сказанного другими участниками;
- стимулирование любой самостоятельной мысли и суждения;
- краткость и ясность выражения мысли;
- тактичное и благожелательное ведение «мозговой атаки» со стороны ведущего;
- желательность назначения ведущим специалиста, хорошо разбирающегося в проблеме и пользующегося авторитетом у присутствующих и др.

Итогом «мозговой атаки» является обсуждение лучших идей, принятие коллективного решения и рекомендация лучших идей к использованию на практике.

Круглый стол – анализ результатов прошедших соревнований в условиях переключения на обыденную, привычную, домашнюю форму деятельности – например, с чаем и плюшками. Весь опыт предшествующих лет говорит об архиважности этой формы занятия, позволяющего успокоить разыгравшуюся на соревнованиях психику ребенка, показать ему сильные и слабые стороны его проектного решения, не нанося психологической травмы и не позволяя заикнуться на поражении или победе. Обязательно соблюдаются следующие правила:

- после выступления всех подгрупп проводится обсуждение групповых решений, в котором принимают участие все обучаемые: высказываются аргументы в защиту своих решений, критические, как отрицательные, так и положительные, замечания по чужим решениям, вводятся коррективы в свои решения;
- окончательный итог подводится преподавателем. При оценке работы подгрупп учитывается не только правильность (степень правильности) групповых решений, но и затраченное время, объем информационных запросов. Оценку обучаемым дают руководители подгрупп, а последних – преподаватель.

4. ИНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

4.1. Условия реализации Программы.

Одним из важных факторов, напрямую влияющих на успешность и результативность осуществления Программы, является условия реализации Программы.

Работа ведется с учетом местных условий и учебно-воспитательного режима МКОУ СОШ № 10 г. Бирюсинска. Группы комплектуются с учетом возраста детей.

Учебно-материальное обеспечение включает:

- помещение для занятий, которое соответствует всем санитарно-гигиеническим и психогигиеническим нормам;
- конструкторы LEGO Education SPIKE Prime;
- компьютер преподавателя, проектор, экран;

Информационное обеспечение:

- программное обеспечение «LEGO Education SPIKE Prime»; учебные задания к робототехническим наборам LEGO Education SPIKE Prime, Интернет-ресурсы.

С первых же дней занятий по Программе обучающиеся должны быть ознакомлены с правилами техники безопасности.

Для того, чтобы работа по Программе была эффективной необходимо уделять внимание воспитательной работе. Дети должны выполнять правила поведения, посещать занятия, поддерживать дружеские отношения друг с другом, выполнять все задания преподавателя.

Реализация Программы осуществляется в учебном кабинете технологии.

Для реализации программы используются следующие образовательные технологии:

Личностно-ориентированная технология характеризуется антропоцентричностью, гуманистической и психотерапевтической направленностью и позволяют найти индивидуальный подход к каждому ребенку, создать для него необходимые условия комфорта и успеха в обучении.

Предусматривается выбор темы, объем материала с учетом сил, способностей и интересов ребенка, создание ситуации сотрудничества для общения с другими членами коллектива.

Игровые технологии помогают ребенку в форме игры усвоить необходимые знания и приобрести нужные навыки. Они повышают активность и интерес детей к выполняемой работе.

Технология творческой деятельности используется для повышения творческой активности детей.

Технология исследовательской деятельности позволяет развивать у детей наблюдательность, логику, большую самостоятельность в выборе целей и постановке задач, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов. В результате происходит активное овладение знаниями, умениями и навыками.

Технология методов проекта. В основе этого метода лежит развитие познавательных интересов учащихся, умение самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления, формирование коммуникативных и презентационных навыков.

Оборудование учебного кабинета:

- столы, стулья (по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- вспомогательное оборудование;
- справочники, специальная литература.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран.

4.2. Список литературы.

Список используемой литературы:

1. Бедфорд А. Lego. Секретная инструкция. – Москва: Эком Паблишерз, 2013.
2. ВалкЛ. Большая книга Lego Mindstorms EV3. – Москва: Издательство Э, 2017.
3. Валуев А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Который час? – Москва: Лаборатория знаний, 2017.
4. Валуев А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Робот-шпион. – Москва: Лаборатория знаний, 2018.
5. Валуев А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Робочист спешит на помощь. – Москва: Лаборатория знаний, 2018.
6. Ванюшин М. Занимательная электроника и электротехника для начинающих и не только... – Москва: Наука и техника, 2017.
7. Жимарши Ф. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.
8. Зайцева Н., Цуканова Е. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Человек – всему мера. – Москва: Лаборатория знаний, 2016.
9. Исогава И. Книга идей Lego Mindstorms EV3. 181 удивительный механизм и устройство. – Москва: Издательство Э, 2017.
10. Кмец П. Удивительный Lego Technic: Автомобили, роботы и другие замечательные проекты. – Москва: Эксмо, 2019.
11. Книга обо всем. Lego – приключения в реальном времени. /Под ред. Ю. Волченко. – Москва: Издательство Э, 2017.
12. Кравченко А.В. 10 практических устройств на AVRмикроконтроллерах. – Москва: МК Пресс, 2017.
13. Краземанн Х., Краземанн Х., Фридрихс М. Конструируем и программируем роботов с помощью Lego Boost. Руководство для начинающих по постройке и программированию роботов. /Пер. Райтман М. – Москва: Эксмо, 2018.
14. Лифанова О. Конструируем роботов на Lego Education WeDo 2.0. Мифические существа. – Москва: Лаборатория знаний, 2020.
15. Лифанова О. Конструируем роботов на Lego Education WeDo 2.0. Рободинопark. – Москва: Лаборатория знаний, 2019.
16. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.
17. Интернет ресурсы
<http://www.lego.com/education/>

Литература для детей:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. Робототехника для детей и их родителей / Ю. В. Рогов; под ред. — Челябинск, 2012. — 72 с.: ил.
4. Учебное пособие «Основы робототехники» 5–6 класс / Д. А. Каширин, Н. Д. Федорова, К.; под ред. Н. А. Криволаповой. — Курган: ИРОСТ, 2013. — 260 с.
5. http://irostizdat-45.nnovo.ru/katalog/129-Komplekt_iOsnovi_robototehnikii_5i6.html

4.3. Календарный учебно-тематический план

№ занятия	Дата	Тема	Используемый наглядный материал, оборудование	Кол-во часов
Вводное занятие. Инструменты и материалы (1 час)				1
1.	04-08.09	Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами. Правила работы с конструктором Lego. Демонстрация имеющихся наборов LEGO Education SPIKE Prime.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
Отряд изобретателей. (5 часов)				5
2.	11-15.09	Помоги другу.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
3.	18-22.09	Кто быстрее?	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
4.	25-29.09	Суперуборка.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
5.	02-06.10	Устраните поломку.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
6.	09-13.10	Модель для друга.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
Запускаем бизнес (5 часов)				5
7.	16-20.10	Следующий заказ	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
8.	23-27.10	Неисправность	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1

9.	06.11-10.11	Система слежения	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
10.	13-17.11	Безопасность прежде всего!	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
11.	20-24.11	Ещё безопаснее!	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
Полезные приспособления (6 часов)				6
12.	27.11-01.12	Брейк-данс.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
13.	04-08.12	Повторить 5 раз.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
14.	11-15.12	Дождь или солнце?	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
15.	18-22.12	Скорость ветра.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
16.	25-29.12	Забота о растениях.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
17.	15-19.01	Развивающая игра.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
Фитнес – трекары. (7 часов)				7
18.	22-26.01	Разминка.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
19.	29.01-02.02	Цифровая йога.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1

20.	05-09.02	Подъём в гору.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
21.	12-16.02	Время для прыжков.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
22.	19-23.02	Считаем шаги.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
23.	26.02-01.03	Стремись к цели.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
24.	04-08.03	Полоса препятствий.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
К соревнованиям готовы. (8 часов)				8
25.	11-15.03	Учебное соревнование 1: Катаемся.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
26.	18-22.03	Учебное соревнование 1: Катаемся.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
27.	01-05.04	Учебное соревнование 2: Игры с предметами.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
28.	08-12.04	Учебное соревнование 2: Игры с предметами.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
29.	15-19.04	Учебное соревнование 3: Обнаружение линий.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
30.	22-26.04	Учебное соревнование 3: Обнаружение линий.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
31.	29.04-03.05	Миссия по управлению роботом, 2021–2022 гг.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1

			роботов.	
32.	06-10.05	Миссия по управлению роботом, 2021–2022 гг.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
Итоговое конкурсное занятие (2 часа)				2
33.	13-17.05	Подведение итогов работы за год. Презентация изготовленной модели робота.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1
34.	20-24.05	Определение победителей, вручение дипломов и призов.	Базовые наборы LEGO SPIKE™ Prime, ПО для конструктора, ноутбук, видеоуроки, инструкции по сборке и программированию роботов.	1

Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности Оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностик
I. Теоретическая подготовка ребенка: 1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	<i>Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям;</i>	<i>минимальный уровень</i> (ребенок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой); <i>средний уровень</i> (объем усвоенных знаний составляет более 1/2); <i>максимальный уровень</i> (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др
2. Владение специальной терминологией	<i>Осмысленность и правильность использования специальной терминологии</i>	<i>минимальный уровень</i> (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины); <i>средний уровень</i> (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой); <i>максимальный уровень</i> (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	1-3 4-7 8-10	Собеседование
II. Практическая подготовка ребенка: 1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	<i>Соответствие практических умений и навыков программным требованиям</i>	<i>минимальный уровень</i> (ребенок овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков); <i>средний уровень</i> (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2); <i>максимальный уровень</i> (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).	1-3 4-7 8-10	Контрольные задания

<p>2. Владение специальным оборудованием и оснащением</p>	<p><i>Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения</i></p>	<p><i>минимальный уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием); средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога); максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей).</i></p>	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Контрольные задания</p>
<p>3. Творческие навыки</p>	<p>Креативность в выполнении практических заданий</p>	<p><i>начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца);</i> • <i>творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества)</i> 	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Контрольные задания</p>
<p>III. Общеучебные умения и навыки ребенка: 1. Учебно-интеллектуальные умения: 1.1 Умение подбирать и анализировать специальную литературу</p>	<p><i>Самостоятельность в подборе и анализе литературы</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</i> • <i>средний уровень (работает с литературой с помощью педагога или родителей)</i> • <i>максимальный уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей)</i> 	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ</p>

<p>1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации</p>	<p>Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации</p>	<p>минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>средний уровень</i> (работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей) • <i>максимальный уровень</i> (работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей) 	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ</p>
<p>1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)</p>	<p>Самостоятельность в учебно-исследовательской работе</p>	<p>минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при выполнении самостоятельной работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>средний уровень</i> (выполнение самостоятельной работы с помощью педагога или родителей) • <i>максимальный уровень</i> (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей) 	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося, его учебно-исследовательских работ</p>
<p>2. Учебно-коммуникативные умения: 1. Умение слушать и слышать педагога</p>	<p>Адекватность восприятия информации, идущей от педагога</p>	<p>минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения в восприятии информации, идущей от педагога, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>средний уровень</i> (воспринимает информацию с помощью педагога или 	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося</p>

		родителей) • <i>максимальный уровень</i> (в восприятии информации, идущей от педагога, не испытывает особых трудностей)		
2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации	<i>минимальный уровень умений (...)</i> • <i>средний уровень (...)</i> • <i>максимальный уровень (...)</i>	1-3 4-7 8-10	
2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств	<i>минимальный уровень умений (...)</i> • <i>средний уровень (...)</i> • <i>максимальный уровень (...)</i>	1-3 4-7 8-10	
3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой	<i>минимальный уровень умений (...)</i> • <i>средний уровень (...)</i> • <i>максимальный уровень (...)</i>	1-3 4-7 8-10	Наблюдение
3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	<i>минимальный уровень умений (...)</i> • <i>средний уровень (...)</i> • <i>максимальный уровень (...)</i>	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, собеседование
3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	удовл.-хорошо-отлично	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, практическая работа

Мониторинг развития личности учащихся в системе дополнительного образования

Параметры	Критерии	Степень выраженности качества (оценивается педагогом в процессе наблюдения за учебно-практической деятельностью ребенка и ее результатами)	Баллы
Мотивация	Выраженность интереса к занятиям	Интерес практически не обнаруживается	1
		Интерес возникает лишь к новому материалу	2
		Интерес возникает к новому материалу, но не к способам решения	3
		Устойчивый учебно-познавательный интерес, но он не выходит за пределы изучаемого материала	4
		Проявляет постоянный интерес и творческое отношение к предмету, стремится получить дополнительную информацию	5
Самооценка	Самооценка деятельности на занятиях	Ученик не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе учителя	1
		Приступая к решению новой задачи, пытается оценить свои возможности относительно ее решения, однако при этом учитывает лишь то, знает он ее или нет, а не возможность изменения известных ему способов действия	2
		Может с помощью учителя оценить свои возможности в решении задачи, учитывая изменения известных ему способов действий	3
		Может самостоятельно оценить свои возможности в решении задачи, учитывая изменения известных способов действия	4
Нравственно-этические установки	Ориентация на общепринятые моральные нормы и их выполнение в поведении	Часто нарушает общепринятые нормы и правила поведения	1
		Допускает нарушения общепринятых норм и правил поведения	2
		Недостаточно осознает правила и нормы поведения, но в основном их выполняет	3
		Осознает моральные нормы и правила поведения в социуме, но иногда частично их нарушает	4
		Всегда следует общепринятым нормам и правилам поведения, осознанно их принимает	5

Познавательная сфера	Уровень развития познавательной активности, самостоятельности	Уровень активности, самостоятельности ребенка низкий, при выполнении заданий требуется постоянная внешняя стимуляция, любознательность не проявляется	1
		Ребенок недостаточно активен и самостоятелен, но при выполнении заданий требуется внешняя стимуляция, круг интересующих вопросов довольно узок	2
		Ребенок любознателен, активен, задания выполняет с интересом, самостоятельно, не нуждаясь в дополнительных внешних стимулах, находит новые способы решения заданий	3
Регулятивная сфера	Произвольность деятельности	Деятельность хаотичная, непродуманная, прерывает деятельность из-за возникающих трудностей, стимулирующая и организующая помощь малоэффективна	1
		Удерживает цель деятельности, намечает план, выбирает адекватные средства, проверяет результат, однако в процессе деятельности часто отвлекается, трудности преодолевает только при психологической поддержке	2
		Ребенок удерживает цель деятельности, намечает ее план, выбирает адекватные средства, проверяет результат, сам преодолевает трудности в работе, доводит дело до конца	3
	Уровень развития контроля	Ученик не контролирует учебные действия, не замечает допущенных ошибок	1
		Контроль носит случайный произвольный характер; заметив ошибку, ученик не может обосновать своих действий	2
		Ученик осознает правило контроля, но затрудняется одновременно выполнять учебные действия и контролировать их	3
		При выполнении действия ученик ориентируется на правило контроля и успешно использует его в процессе решения задач, почти не допуская ошибок	4
		Самостоятельно обнаруживает ошибки, вызванные несоответствием усвоенного способа действия и условий задачи, и вносит коррективы	5

Коммуникативная сфера	Способность к сотрудничеству	В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других	1
		Способен к сотрудничеству, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера	2
		Способен к взаимодействию и сотрудничеству (групповая и парная работа; дискуссии; коллективное решение учебных задач)	3
		Проявляет эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества; ориентируется на партнера по общению, умеет слушать собеседника, совместно планировать, договариваться и распределять функции в ходе выполнения задания, осуществлять взаимопомощь	4