

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №1
городского округа Похвистнево Самарской области
структурное подразделение дополнительного образования

Рассмотрена на
Тренере Соккетта
СП ДЮСБОСОШ №1
города Похвистнево
Протокол № 17 от

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ
города Похвистнево
_____ Гайна В.О.В.
Приказ - ОМД 38 от 07.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ПО ТЕХНИКЕ

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 10 лет
Срок реализации: 3 года

Разработчик:
Толкова
педагог
дополнительного образования

О г л а в л е н и е .

Краткая аннотация	2
1. Пояснительная записка.	2
2. Учебный план.	7
3. Учебно-методический план.	7
3.1. Учебно-методический план 1 года обучения	7
3.1.1. -т У ма б и ш а н и й В д у д я н и е в р о б о т о т е х	7
. Учебно-методический Кю л а н р у о д р у л я н и е и» прог	9
3.1.3. -т У ма б и ш е с к и й П р л а ж т ш а д у д я я « е л ь н о с	11
3.2. Учебно-методический план 2 года обучения	13
3.2.1. Учебно-методический «В в л а д е н и е д у л я р» о б о т о т е х	14
3.2.2 Учебно-методический Л е л к о н н с м т o p д у и я р о в « а н и е	16
3.2.3. Учебно-методический «П р л а г р а м м о д у л я в а н и е	18
3.3. Учебно-методический план 3 .	20
3.3.1 Учебно-методический П р л а г р а м м о д у л я м а я . р о б о	20
3.3.2. Учебно-методический О г л а в н ы м о д у л я т р о н и к и	22
3.3.3. Учебно-методический о д у л я О в н о в ы п р о г р а	24
микрoконт»р.оллеров	
4. Содержание программы.	25
4.1. Содержание о г о р б а у м м ы н и я .	25
4.1.1. Содержание «В в р д е р и м м ы р о д о л я т е х н	25
4.1.2. Содержание «В и д у К а р « т р у м р о в а н и е и» .п р o	26
4.1.3 Содержание м o p д o y П р а о м к ы г н а я д я т е л ь н о с т	28
4.2. Содержание и г о г р а о г o р б а у м м ы н и я .	29
4.2.1. Содержание «В в р д е р и м м ы р o d o л я т e x n	29
4.2.2. Содержание «Л е и ф к o n p o p p и » p o в а н и e	30
4.2.3. Содержание «П р o p p p m m p o в a n d y a	31
4.3. Содержание и о д и р o б у а м н и я .	32
4.3.1. Содержание П р o p p p m m p y o m a d y л p o б o t	32
4.3.2. Содержание «О с p o в p a m m ы к и p d y и и	32
4.3.3. Содержание п p «O г p a o m m ы п m p o d y p k	33
микрoконт»р.оллеров	
5. Ресурсы вложение программы.	34
6. Список литературы в интернет	35
Приложение 1. Календарный Ручеобтнoыг. хгнриакф	36
Приложение 2. аттестации (контроля)	42
Приложение 3. Иллюстрoчные материалы.	44

Краткая аннотация.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет, проявляющих интерес к изучению математики и информатики, для развития их познавательных способностей, способности к самообразованию, позволит вовлечь учащихся в процесс обучения, позволит приобрести навыки самостоятельного решения практических задач, позволит юным исследователям информационных технологий, позволяющих работать

1. Пояснительная записка

Направленность программы «Робототехника» направлена на формирование у обучающихся навыков работы с информацией, в её основу заложены принципы, обеспечивающие вариативность обучения. Содержательная часть программы направлена на изучение алгоритмов, основанных на применении методов машинного зрения, обработки информации, что способствует развитию логического мышления обучающихся.

Основанием для проектирования и реализации программы служит перечень следующих нормативных правовых документов:

- Федеральный закон от 29.06.2012 г. № 122-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указом Президента Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.09.2012 г. № 1662-р;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.09.2012 г. № 1662-р;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14.05.2013 г. № 102/13 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 14.05.2013 г. № 102/13 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2012 г. № 82 «О санитарно-эпидемиологических требованиях к организациям, осуществляющим образовательную деятельность»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 14.05.2013 г. № 102/13 «О направлении методических рекомендаций по организации и осуществлению образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с «Методическими рекомендациями по организации и осуществлению образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (включая программы дополнительного образования детей)»);
- Стратегия развития дополнительного образования детей Самарской области на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Самарской области от 28.09.2012 г. № 1662-р;
- Письмо министерства образования и науки РФ от 14.05.2013 г. № 102/13 «О направлении методических рекомендаций по организации и осуществлению образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с «Методическими рекомендациями по организации и осуществлению образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (включая программы дополнительного образования детей)»).

Актуальность программы состоит в формировании у обучающихся навыков работы с информацией, в её основу заложены принципы, обеспечивающие вариативность обучения. Содержательная часть программы направлена на изучение алгоритмов, основанных на применении методов машинного зрения, обработки информации, что способствует развитию логического мышления обучающихся.

Программа «Робототехника» направлена на формирование у обучающихся навыков работы с информацией, в её основу заложены принципы, обеспечивающие вариативность обучения. Содержательная часть программы направлена на изучение алгоритмов, основанных на применении методов машинного зрения, обработки информации, что способствует развитию логического мышления обучающихся.

учащихся к современным технологиям конструирования робототехнических устройств. Проектное проектирование, программирование и конструирование объектов с использованием структур и обладающих мощными микропроцессорными техническими средствами являются основными программными методами обучения программированию учащихся.

Новизной программы является модульный принцип. Отличительной особенностью данной программы является составленная, включающая разнообразные виды приобретения учащимися знаний, умений и навыков, содержанием программы по теории и практике способствует приобретению навыков творческой творческой деятельности через проектно-исследовательскую работу, участие в соревнованиях, конкурсах, выставках.

Педагогическая целесообразность заключается в применении данного подхода, который позволяет максимально использовать возможности организации работы. Тем самым педагогический процесс способствует развитию практических навыков учащихся и развивает их практические навыки.

Применяемые на занятиях методы способствуют эмоциональному благополучию учащегося, развитию положительного отношения к участию в творческой деятельности.

Программа способствует получению знаний в области электроники и информатики в процессе конструирования робототехнических устройств. Учащиеся, реализовав проект, применяя методы: экспериментальный, моделирование, моделирование роботов, размещенных в сети Интернет.

Дополнительным преимуществом реализации программы является участие учащихся в соревнованиях учащихся к получению знаний и навыков в области робототехнических устройств, развивает пространственные качества: аккуратность, усидчивость, организованность и др.

Программа отвечает современным требованиям. Для создания программы в области образования, методические пособия разработаны на основе собственного опыта, методические рекомендации общеобразовательных общеобразовательных программ.

Цель развитие творческих способностей учащихся в проектировании, конструировании объектов.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструировании робототехнических устройств;
- научить самостоятельно решать задачи по моделированию (выбор материала, планирование предстоящих действий, самостоятельное знание, приемы и опыт в конструировании других объектов);
- научить читать графические изображения объектов программирования моделей;
- научить использовать показания сигналов обратной связи;
- обучить программированию в компьютерной среде.

• научить работать с литературой, компьютером

Развивающие:

• формирование творческого технического мышления на основе основ робототехники, пространственное воображение и изобретательность

• развивать навыки творческого подхода к решению задач

• развивать коммуникативные навыки, умение последовательно отстаивать свою точку зрения, находить решение

Воспитательные:

• способствовать формированию, развитию трудолюбия, организованности, ответственности

• способствовать повышению творческой активности и созданию собственных проектов

• воспитывать дисциплину, умение работать качественно законченного результата.

Организация образовательного процесса:

Основная форма обучения групповая. Основная форма обучения по учебному плану.

Количество обучающихся в группе: 10

Занятия проходят 1 раз в неделю (45 минут) 10 минут

Возраст учащихся: 10

Срок реализации программы

Срок реализации программы количество учебных часов на весь период обучения: 108

Формы обучения:

–урок (лекция (презентация, видео, беседа);

–практическое занятие (сборка моделей согласно заданию, программирование робота по поставленным условиям)

–урок (проведение внутренних соревнований)

Формы и методы обучения

Учебное занятие ведется с использованием мультимедийных средств, и форм обучения выбор того или иного метода зависит от содержания занятия

Используются следующие формы организации обучения:

• групповая;

• фронтальная;

• индивидуальная

Программа составлена в соответствии с требованиями к развитию детей. Для воспитания учащихся используются в процессе обучения следующие

Источники информации:

- практические (упражнения, конструирование)

- наглядные методы (использование макетов, видеофильмов, просмотры презентаций и т.д.)

- словесные методы (беседа, чтение);

- аналитические (сравнение выполненных работ, соревнования, конкурсы, наблюдения).

По характеру методов обучения:

- методы готовых действий (сборка робота, объяснение алгоритма);

- исследовательские методы (проблемный, по
Данные формы организации учебного процесса
возрастных и психологических особенностей детей
Дети -11 лет Подвижны, любознательны, впечатлительны
деятельности учащихся характерны: эмоциональность
запоминают учащиеся то, что ин

Дети 11-13 лет заметно проявляется истерическое поведение
возникает стрессовое состояние и как инструктором детей
группы направлена творческая деятельность, речи
конструкторов Миссия и ориентация обучающихся окр
исследуют и окружающую среду, освоение
алгоритмов, навыков администрирования и простого

Дети -16 лет проявляют склонность к выполнению
практически любых задач сознательно добиваться
сложной деятельности, в себя и малоинтересную
преодолевают трудности Одни из особенностей во
стремление быть самостоятельными

Планируемые результаты и способы их

Личностные результаты:

- мотивация учащихся к занятиям творческой деятельностью
- создание собственных технических устройств
- осознанное выполнение правил поведения
- эффективная работа в команде;
- эффективное общение со сверстниками и педагогами
- развитие образного, технического воображения
- замысел в проекте;
- доброжелательное отношение к окружающим
- добросовестное отношение к делу;
- навыки самостоятельной работы и работы в команде

Метапредметные результаты:

- умение использовать общие приемы решения задач
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач
- ставить вопросы, обращаться за помощью, формулировать hypotheses
- успешность при организации участия в творческой деятельности
- проявлять активность во взаимодействии
- познавательных задач;
- умение отстаивать свою позицию при решении проблемных ситуаций
- координировать ее с позициями партнеров;
- навыки планирования своих действий в соответствии с условиями задачи
- проявление настойчивости в достижении цели;
- самостоятельное оценивание своей работы

Предметные результаты: Модульный принцип построения
описание предметных результатов в каждом конк

Критерии оценивания результатов

Достижение личностных результатов является
образовательной деятельности и осуществляется
учебных занятий, и участия в мероприятиях
течение учебного года

Наиболее адекватной формой организации познавательных учебных действий является работа на задании или замыслу, удлинении, выполнении групповых и индивидуальных учебных

Применяется дифференциальная система оценки знаний, (выделяется три уровня: ниже среднего, среднего, высокого) результативности освоения программы проводится основываясь на суммарной составляющей. по итогам

Уровень освоения программы – это окрестности предусмотренных знаний, умений и навыков, испытываемых учебным материалом; в состоянии выполнять лишь

Средний уровень освоения программных знаний и умений и навыков 70%; отвечает с учебным материалом в состоянии выполнить практические задания.

Уровень освоения программы – это окрестности предусмотренной программой учебным материалом; в состоянии выполнить практические задания.

Оценочные материалы

Пакет диагностических методик, позволяющих планируемых результатов

- ежесекундный контроль

- результаты в виде диаграмм и графиков;

- тематические задания и проекты;

Порядок выполнения заданий и эффективность намотать цифровую компенсацию и дальнейшей работы.

В качестве методов диагностики результатов задания по пройденным темам, соревнования.

Контрольные занятия включают в себя

- задания на проверку усвоения материала, выученного

- с помощью тестовых заданий

- за программой работы «Судья» и «История»

Отдельно производится анализ результатов работы. Вместе с педагогом ребята анализируют результаты своей работы.

Победы в соревнованиях – это радость и успех. Ученики участвуют в практических проектах и конкурсах других конференциях.

Виды и формы контроля результативности

Программа предусматривает осуществление контроля обучения:

предварительный – осуществляется на начальном этапе определения уровня усвоения учебного материала самостоятельно создает условия для формирования потребности в обучении

текущий – осуществляется в процессе обучения с целью усвоения материала. Параллельно на вводных занятиях в следующих конкурсах, соревнованиях

итоговый – осуществляется в конце курса обучения с целью усвоения программного материала с помощью различных методов

2. Учебный план программы.

№ п/п	Название мод	Количество ч		
		Всего	Теор	Практи
1 год обучения (базовый уровень)				
1.	Введение в робототехнику	25	10	15
2.	Конструирование и сборка устройств	43	13	30
3.	Проектная деятельность	40	4	36
Всего часов		108	27	81
2 год обучения (повышенный уровень)				
1.	Введение в робототехнику	35	10	25
2.	Леконструирование и сборка устройств	30	10	20
3.	Программирование	43	12	31
Всего часов		108	32	76
3 год обучения (продвинутый)				
1.	Программируемая робототехника	35	10	25
2.	Основы электроники	28	8	20
3.	Основы программирования микроконтроллеров	45	15	30
Всего часов		108	33	75

3. Учебно-тематическая программа.

3.1. Учебно-тематический план программы (базовый уровень)

Цель программы – развитие творческих способностей и профессионального самоопределения подростков.

Задачи программы:

обучающие:

- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами и робототехническими средствами;
- дать первоначальные знания по устройству и эксплуатации средств;
- научить основным приемам программирования средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки проектирования;
- научить применять метод проектной деятельности в команде и находить эффективные формы работы.

развивающие:

- развитие логического мышления;
- развитие системного мышления;
- развитие англоязычного словарного запаса;
- развивать психофизиологические качества и способность логически мыслить и анализировать, воспринимать.

воспитательные

- формирование самостоятельности - волевые качества, чувства справедливости, ответственности.

3.1.1. Учебно-тематический план модуля «Введение в робототехнику»

Реализация этого модуля направлена на формирование у учащихся понимания значения робототехники в жизни человека, ознакомление с правилами работы с роботом Mindstorms EV3 и с основами программирования модуля.

Модуль составлен так, чтобы каждый ребенок работал с техникой.

Цель модуля: формирование познавательной активности и обеспечение условий для формирования и развития стремления разобратся в их конструкции и программировать модели роботов

Задачи модуля:

- получить общие представления о робототехнике
- познакомиться с основными направлениями робототехники
- продемонстрировать передовой опыт в создании роботов
- познакомиться с конструкторами компании LEGO
- продемонстрировать основные принципы работы
- познакомиться с основными принципами, связанными с робототехникой
- обучить правилам безопасной работы с конструктором
- изучить названия основных механических элементов Mindstorms EV3, их назначение.

Предметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма
- формировать умения осуществлять творческой работы для достижения этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль
- адекватно воспринимать предложения учителя и

Обучающийся должен знать:

- требования техники безопасности и противопожарные мероприятия в компьютерном классе;
- основы механики: равновесие, устойчивость, силы и нагрузки на характеристики модели
- способы сборки моделей (конструктивные особенности)
- способы и приемы соединения деталей, их назначение
- устройство робота
- компьютерную среду, включающую в себя

Обучающийся должен уметь:

- использовать основные алгоритмы
- конструировать модели
- использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

Обучающийся должен:

- навыками работы с роботом
- навыками работы в среде EV3.

№ п/п	Тема занятия	Количество			Формы аттестации и контроля
		Все	Теор	Практика	
1.	Правила безопасной работы с конструкторами. Работа с роботами	1	1	0	Предварительная диагностика, наблюдение

2.	Информация о конструкторах LEGO, их функциональные возможности. Демонстрация имеющихся наборов.	2	1	1	Беседа наблюдение
3.	Роботы. Виды роботов в жизни человека. Основы применения роботов	1	1	0	Беседа наблюдение
4.	Основные механические наборы Lego Mindstorm и их назначение.	3	1	2	Беседа наблюдение
5.	Знакомство с модулями механизмами конструктора	3	1	2	Наблюдение
6.	Изучение среды управления программирования. Алгоритмы.	11	4	7	Практические занятия
7.	Сборка простого робота	4	1	3	Практические занятия
	Всего часов	25	10	15	

3.1.2. Учебно-тематический курс «Конструирование и программирование»

Реализация этого модуля направлена на изучение комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 EDU, их функциональных возможностей, подвижных и неподвижных узлов, изучению среды программирования, конструированию роботов различной сложности.

Модуль разработан с целью дать учащимся возможность свободно выбрать для себя интересный и приемлемый для него. Формирование навыков и создание условий для самореализации личности учащегося в окружающем мире.

Цель модуля: развитие творческих способностей и профессионального самоопределения подростков.

Задачи модуля:

- развивать интерес к техническому творчеству;
- познакомить с историей развития робототехники и основами проектирования, конструирования роботов;
- способствовать развитию инженерного мышления при конструировании и проектировании;
- воспитывать этику и культуру общения, бережное отношение к оборудованию;
- развивать мелкую моторику и внимание при сборке.

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающийся должен знать

- правила работы;
- основные понятия робототехники;
- конструирующие элементы и их функции в робототехнике;
- виды подвижных и неподвижных элементов в конструкторе;
- основные принципы построения систем;
- конструирующие элементы систем;

Обучающийся должен уметь :

- принимать участие в учебно-исследовательской работе;
- проводить экспериментальные исследования, моделирование;
- создавать проекты и модели объектов;
- прогнозировать результаты;
- планировать выполнение заданий;
- рационально использовать ресурсы.

Обучающийся должен приобрести навыки :

- организации и программирования,
- применения методов информационного поиска;
- осуществления выбора наиболее эффективной стратегии в зависимости от конкретных условий;
- проведения рефлексии способов и условий процесса и результаты деятельности;
- сборки конструкции робота по образцу в соответствии с заданием.

№ п / п	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестационного контроля
		Всего	Теор	Практика	
1.	Датчики, датчик ультразвуковой датчик	2	1	1	Беседа наблюдение практическая работа
2.	Программирование циклических алгоритмов	3	1	2	Беседа наблюдение практическая работа
3.	Программирование циклических алгоритмов	3	1	2	Беседа наблюдение практическая работа
4.	Обнаружение черты его программирования по линии с одним датчиком	3	1	2	Беседа наблюдение практическая работа
5.	Доработка робота программирование линии с двумя датчиками	3	1	2	Беседа наблюдение практическая работа
6.	Соревнования роботов по прохождению трассы	1	0	1	Беседа наблюдение практическая работа
7.	Пропорциональное управление для движения	3	1	2	Беседа наблюдение практическая работа
8.	Нелинейное управление по косинусному заданию	3	1	2	Беседа наблюдение практическая работа

9.	Создание программ приема.	3	1	2	Беседа наблюдение практическая работа
10.	Реакция на освещение Программирование «автоматических функций»	2	1	1	Беседа наблюдение практическая работа
11.	Сборка робота и его программирование линии с препятствиями	2	1	1	Беседа наблюдение практическая работа
12.	Соревнование роботов поле по прохождению препятствиями	1	0	1	Беседа наблюдение практическая работа
13.	Сборка -сруомбоитсат а и программирование	2		2	Беседа наблюдение практическая работа
14.	Соревнование "роботов"	1	0	1	Соревнование
15.	Обход известного поля	2	1	1	Беседа наблюдение практическая работа
16.	Правило «правой руки»	3	1	2	Беседа наблюдение практическая работа
17.	Соревнования в форме «МАКРО».	2	1	1	Соревнование
18.	Свободное моделирование	3	0	3	Беседа наблюдение творческая работа
19.	Контрольное тестирование	1	-	1	Тестирование
	Всего часов	43	13	30	

3.1.3. -т Учабшое с мвй у«Проектная деятельность»

Реализация данного модуля направлена на решение проблем учащегося и организацию образовательно-исследовательской деятельности, достижение запланированных результатов.

«Проектная деятельность» - это процесс создания и программирования робота. Модули предусматривают использование программного обеспечения, программирование и техники. Программа «Робототехника» образовательных конструкторов серии LEGO Mindstorms.

С помощью данных конструкторов учащиеся выполняют эксперименты, освещают вопросы робототехники в своих выступлениях.

алгоритмизации, компьютерное управление и р
которой будет действовать модель, мисрповл
в построении и счедтеалнии с большими конструктивн
позволяют детям в конце занятия увидеть сделан
поставленную ими же самими задачу.

Цель модуля: развитие учащегося через зпюасчиамоо
исследоватпвсрчсжкомм плане проблнмг(рзрдрвчш)о
исследовательского поиска для ее решения и со

Задачи модуля:

- способствовать развитию умения **решать задачи**
- способствовать освоению принципов, методов **целеполагание, планирование, прогнозирование,**
- развивать умения излагать мысли в **очтестткаойв** свою точку зрения, анализировать ситуацию;
- развивать навыки работы в команде, от **организованность приращении рвбрыснад проек**
- формировать **таумитни-ясоезддание твбоортчы,с кой ария** достижение этой цели;
- уметь **работать в команде и находить свою р**
- уметь **осуществлять поиск информации в индивиду** учащегося, информационной **среде дебряа выаткрвн** информационных образовательных ресурсов;
- уметь **использовать средства информационных и** решения коммуникативных, познавательных и тво
- уметь **ориентироваться на решениа бр аздич; способо**
- **развивать внимательности, настойчивое усил** трудности.

Предметные ожидаемые результаты:

Личностные:

- **развить и о смотн ой втцеихиничевоформуистубуретательн**
- **формировать и сет ваекнгново йи а е н и гсртажд а н с ж ю й и и ;**
- **формировать авныкед ов р оовборжов а н и ;**

Методические:

- **формировать квалифкубрщс ипи а в е двснюицян у м е ;**
- **развить и а в а тиенлгенсеса я р ю б м т о т е х н и к о й ;**

Образовательные (предметные):

- **развить и а в а д е я т в о й н о с т и ;**
- **развить и ж е н е р ш ю л о н и я в ы ж о ш т р у и р о в а н и я .**

Обучающийся должен знать:

- **основы конструкторской документации;**
 - **основные технологии в роботостроении;**
 - **алгоритм исследовательского пирореакбтонтой, дперяитне**
 - **способы реализации творческого замысла;**
 - **особенности конструирования робототехни**
- созданных программ.

Обучающийся должен уметь

- **уметь совместно с педагогом выявлять и**
- **изучать и обрабатывать информацию из ра**
- **уметь составлять план действий и примен**
- **разрабатывать творческие модели;**
- **излагать логически правильно действие с**
- **планировать в в с о о д в е й с т в и я и с поставленн**

- осуществлять шаг за шагом и творчески, используя приобретенные навыки, необходимые конструктивные доработки;
- выполнять задания по составленному под контролем преподавателя плану работы;
- уметь в диалоге с преподавателем отстаивать свое мнение.

Обучающийся должен приобрести навык:

- уметь искать и отбирать необходимые для информации в энциклопедиях, журналах, справочниках;
- уметь добывать новые сведения, в том числе в процессе выполнения поисковых заданий;
- уметь перерабатывать полученную информацию в факты и явления;
- делать выводы на основе полученных знаний.

№ п	Наименование	Количество			Формы контроля
		Всего	Теор	Практ	
1.	Конструирование модели робота.	6	1	5	Беседа, наблюдение, практическая работа
2.	Программирование и испытание со- модели робота.	6	1	5	Беседа, наблюдение, практическая работа
3.	Презентации и защита «Мой уникальный проект»	2	0	2	Презентация
4.	Создание модели в чертёжнике	6	0,5	5,5	Беседа, наблюдение, практическая работа
5.	Презентация готовой модели робота в чертёжнике.	2	0	2	Презентация
6.	Соревнования на выполнение действий в чертёжнике.	4	0	4	Соревнования
7.	Конструирование модели робота-помощника человека.	6	0,5	5,5	Беседа, наблюдение, практическая работа
8.	Программирование и испытание со- модели робота, подготовка презентации	6	1	5	Беседа, наблюдение, практическая работа
9.	Итоговое занятие и защита творческого проекта «Робот-помощник человека»	2	0	2	Презентация
ИТОГО:		40	4	36	

3.2. Учебно-тематический план (обучающийся уровень)

Цель программы – развитие творческих способностей ребёнка путём организации его деятельности в процессе технического конструирования и освоения основ робототехники.

Задачи программы

обучающая ориентирование умений и навыков конструкторской деятельности при решении конструкторских задач в среде программирования в компьютерной среде NXP для разработки в развитии навыков самостоятельности, оптимальных решений в различных ситуациях, воображения, мышления, творчества, интереса к робототехнике в инженерии, информатика.

воспитательные ответственности, дисциплины, способности

3.2.1. Учебный модуль «Введение в робототехнику»

Цель модуля:

Целью является овладение навыками начального технического конструирования (мотивация, изучение понятий конструкции и ее устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Задачи модуля:

- получить общие представления о робототехнике;
- познакомить с основными направлениями прикладной робототехники;
- продемонстрировать передовой опыт в создании робототехнических систем;
- познакомиться с конструкторами компаний и их деятельностью;
- познакомиться с современными робототехническими системами;
- обучить правилам безопасной работы с конструкторскими инструментами;
- изучить названия основных механических деталей и узлов, их назначение.

Предметные ожидаемые результаты:

- мотивация к техническому творчеству, изобретательности;
- развитие самостоятельности;
- приобретение творческих навыков и навыков работы в команде, в будущей жизни;

Обучающийся должен знать:

- компьютерные системы автоматизированного проектирования;
- виды движений и их реализацию в механизмах;
- конструкторские нормы и стандарты;
- порядок изготовления деталей и сборки;
- как пользоваться программными средствами;
- создание автоматизированных систем управления мощностью и скоростью;
- создание автоматизированных систем управления;

Обучающийся должен уметь:

- применять знания в практической деятельности;
- создавать автоматизированные системы;
- прогнозировать развитие;
- рационально использовать ресурсы;
- высказывать свои мысли и идеи;

Обучающийся должен приобрести навыки:

- принципы работы простейших механизмов;
- элементарные основы робототехники;
- основы механических передач;
- самостоятельно выполнять работы по проектированию устройств;

№ п /	Содержание прог	Количество			Формы аттеста контро
		Всег	Теор	Практ	
1.	Введение в любительское радио Робот в округ	3	1	2	Беседа наблюдение
2.	Управление скоростью	3	1	2	Беседа наблюдение практическая работа
3.	Движение по кривой	3	1	2	Беседа наблюдение практическая работа
4.	Автоматическая парковка	3	1	2	Беседа наблюдение практическая работа
5.	Сервопривод	3	1	2	Беседа наблюдение практическая работа
6.	Компьютерное моделирование	2	1	1	Беседа наблюдение практическая работа
7.	Движение вдоль стороны многоугольника	2	1	1	Беседа наблюдение практическая работа
8.	Соревнование роботов	2		2	Беседа наблюдение
9.	Органы чувств робота	2	1	1	Беседа наблюдение практическая работа
10.	Измерение громкости	3	1	2	Беседа наблюдение практическая работа
11.	Слалом. Соревнование	1		1	Беседа наблюдение практи
12.	Военные роботы. Конструирование	3	1	2	Беседа наблюдение практическая работа

13.	Сумо. Соревнование	2		2	Беседа наблюдение практич работа
14.	Итоговое занятие	3		3	Беседа наблюдение практич работа
	Всего часов	35	10	25	

3.2.2. -т Учебно-методический «Планирование»

Цель модуля - сформировать знания и умения в области практические навыки грамотной работы с инструментами, а также обучить конструировать и проектировать изделия. Формирование раннего профессионального самоопределения и проектирования.

Задачи модуля:

обучающие

- учить основным приемам сборки и конструирования
- формировать общенаучные и технологические навыки проектирования; знать с историей развития робототехники
- знакомить с основами проектирования, конструирования
- учить основным приемам сборки и конструирования общенаучные и технологические навыки конструирования
- ознакомить с правилами безопасной работы при конструировании и проектировании.

развивающие

- способствовать развитию инженерного мышления при конструировании и проектировании;
- развивать интерес к техническому творчеству
- развивать творческую активность
- развивать психофизиологические качества: способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание.

воспитательные

- воспитывать этику и культуру рабочего человека, ответственность за работу;
- формировать творческое отношение по выполнению работы;
- воспитывать умение работать в коллективе;
- формировать у обучающихся стремления к достижению результата;
- формировать навыки сотрудничества.

Предметные ожидаемые результаты:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;

Обучающийся должен знать:

- технику безопасности при работе с радиоэлектроникой;
- принцип устройства автономных и неавтономных устройств;
- элементарные основы проектирования микроустройств;

- принцип работы датчиков, приводов и их инт
- Обучающийся должен уметь:**
- программировать микроконтроллеры;
- изготавливать интерфейсы для датчиков и пр
- самостоятельно изготавливать радиоуправляе
- применять шаговые двигатели, не чтеуль.
- представлять информацию в виде таблиц и диаграмм.
- Обучающийся должен приобрести навыки:**
- конструировать устройства для робототехники
- творческой активностью в области робототехники;
- овладеть навыками работы с инструментами;
- содержать в чистоте рабочее место;
- приобретать навыки самостоятельного применения знаний в практической деятельности.

№ п /	Содержание прог	Количество			Формы аттеста контрол.
		Всего	Теор	Практ	
1.	Обзор наборов ИстОб физика робототехники	3	1	2	Беседа наблюдение
2.	Состав набора. При детали.	3	1	2	Беседа наблюдение практическая работа
3.	Способы крепления д	3	1	2	Беседа наблюдение практическая работа
4.	Основные способы к колес.	2		2	Беседа наблюдение практическая работа
5.	Механический. манипу	2		2	Беседа наблюдение практическая работа
6.	Способы укрепления решения разных зада	1		1	Беседа наблюдение практическая работа
7.	Роб-манипулятор автономно-манипулятор	1		1	Беседа наблюдение практическая работа
8.	Механическая передача отношение, волчок,	2	1	1	Беседа наблюдение
9.	Работа с моторами. управление, ожидан	2	1	1	Беседа наблюдение практическая работа
10.	Конструкция, орга дисплей EV3 9797.	3	1	2	Беседа наблюдение

					практич работа
11.	Сервомоторные устройства технические характ	1	1		Беседа наблюдение практич работа
12.	Понятие «передаточны	1	1		Беседа наблюдение практич работа
13.	Полноприводная теле	2		2	Беседа наблюдение практич работа
14.	Алгоритм создания среде Lego Mindstom	1	1		Беседа наблюдение практич работа
15.	EV3. Базовые конст цикл, ветвление.	2	1	1	Беседа наблюдение практич работа
16.	Самостоятельная тв	1		1	Беседа наблюдение практич работа
	Всего часов	30	10	20	

3.2.3. -т Учебно-методический «Проектное обучение»

Цель развитие творческих, умений и навыков прогурсатмрмойрсотвва.н
приобретения, умений и навыков прогурсатмрмойрсотвва.н

Задачи:

обучающие:

- научить приемам программирования робототех
- обучить правилам безопасной работы с комп
- обучить правилам организации рабочего мест
- научить прописывать простейшие функции на
программирования

развивающие:

- развитие познавательной активности в ос
- программирования;
- развивать творческую инициативу и самос
- развивать психофизиологические качества
- внимание, слух и обоняние, мыслить,

воспитательные

- воспитание бережного отношения к оборуд
- воспитывать умение работать в коллектив
- эффективно распределять обязанности.

Предметные планируемые результаты:

Должны знать:

- знать технику безопасности и правила по

- правила при работе с конструктором и на
- основные компоненты конструкторов Lego
- компьютерную среду, включающую в себя г
- проагмрирования ;
- знать программное обеспечение робототех
- основные приемы конструирования роботов

Должны уметь :

- уметь работать в программном обеспеч
- уметь составлять алгоритмические кон
- уметь разрфбаривать для простых движе
- принимать или намечать учебную задач
- рационально выполнять задание ;

Обучающийся должен приобрести навык :

- умение самостоятельно определять цели с
- для яснбвые задачи в учёбе и познавательной де
- умение оценивать правильность выполне
- возможности её решения ;
- владение основами самоконтроля, самооце
- осознанного выбиорзнаваучебной деятельности .

№ п /	Содержание прог	Количество часов			Формы аттест
		Всего	Теори	Практи	
1.	Экран, звук, время.	3	1	2	
2.	Датчик цвета в режи отраженного цвета.	3	1	2	Бесед наблюд практи работ
3.	Значение посылается выводится на экран	5	1	4	Практи работ
4.	Посчитать количество	5	1	4	Практи работ
5.	Взаимодействие блок Bluetooth и usb.	4	1	3	Практи работ
6.	Использование датчи датчиков.	3	1	2	Бесед наблюд практи работ
7.	Датчик касания. Ул Парковка с использов	3	1	2	Бесед наблюд практи работ
8.	Ультразвуковой датч датчиком характеристики	3	1	2	Бесед наблюд практи работ
9.	Короткий свбсфинная ультразвукового датч	3	1	2	Бесед наблюд

					п р а к т и р а б о т
10.	Датчик света. Знаком характеристики, особ	3	1	2	Беседа наблюд практи работ
11.	Алгоритмы движ-еднвиияж еп по черной кривой: да	4	1	3	Беседа наблюд практи работ
12.	Итоговое занятие п Подведение итогов Составление простых	4	1	3	Практи работ
В с е г о ч а с о в		43	12	31	

3.3. Учебно тематический блок (упражнения и упражнения)

Цель программы – формирование познавательной области моделирования и конструирования автоматических и практических навыков.

Для успешной реализации поставленной задачи развивающих и воспитательных задач:

Задачи модуля:

Обучающие:

– сформировать первоначальные знания о конструктивных устройствах;

– познакомить обучающихся с комплексом базовых знаний в области конструирования и моделирования;

– познакомить обучающихся с простейшими механизмами, созданными с помощью электродвигателей, зубчатых передач и др.);

– познакомить обучающихся с правилами безопасности при работе с инструментами;

Развивающие:

– сформировать и развить познавательную потребность в знаниях: математики, информатики, физики, инженерии, внимательность, аккуратность и

изобретательность при конструировании роботов; – способствовать развитию творческих способностей обучающихся в выполнении проектных работ;

Воспитательные:

– формировать интерес к практическому применению знаний в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;

– способствовать развитию коммуникативной культуры;

– воспитывать способность доводить начатое до конца;

– формировать навык работы в группе;

3.3.1. – Учебный блок «Проектирование и конструирование роботов»

Реализация этого модуля направлена на формирование навыков конструирования и программирования роботов, а также на формирование конструктивными элементами, основными техническими средствами моделирования.

Обучающиеся самостоятельно изготавливают и испытывают в домашних условиях роботов, оснащенных датчиками и блоком управления. Модуль разработан с учетом интересов обучающихся, чтобы каждый ребенок мог проявить конкретные способности и интересы, и приемлемый для него. Формирование практических навыков и создание условий для профессионального творчества в творческой среде, в интересах обучающихся.

Цель модуля: создание условий для формирования интереса к техническим объектам, развития стремления к самостоятельному решению задач и конструированию робототехнических систем.

Задачи модуля:

- изучить состав и возможности робототехники Lego;
- научить простейшим правилам организации работы;
- изучить основные конструкции машин и механизмов в технике;
- изучить способы соединения деталей;
- обучить правилам безопасной работы в процессе конструирования;
- изучить названия деталей и устройств в робототехнике;
- научить работать с инструкциями;
- научить изготавливать аналоги реальных объектов.

Предметные ожидаемые результаты:

- мотивация к техническому творчеству, изобретательству, конструированию систем;
- развитие самостоятельности;
- приобретение творческих навыков и умений, необходимых для будущей жизни;

Обучающийся должен знать:

- термины и понятия в области робототехники;
- виды подвижных механизмов и их конструкции;
- конструирование механизмов;
- порядок создания и реализации проектов;
- как пользоваться данными и графиками;
- создание простых устройств и механизмов;
- создание простых механизмов и устройств;

Обучающийся должен уметь:

- анализировать и выбирать материалы;
- создавать простые механизмы и устройства;
- прогнозировать результаты;
- рационально использовать ресурсы;
- высказывать свои мысли и идеи;

Обучающийся должен приобрести навык:

- принципы работы простейших механизмов;
- элементарные основы робототехники;
- основы механических передач;
- самостоятельно изготавливать простые механизмы.

№	Тема занятия	Количество	Формы
---	--------------	------------	-------

п / л		Все	Теор	Практика	аттест/ац контроль
1.	Знакомство с особенностями робототехнической платформы Lego.	6	2	4	Беседа, на практическ
2.	Работы с инструкциями.	6	2	4	Практическ
3.	Механические датчики управления.	6	1	5	Беседа, на практическ
4.	Манипуляторы. Конструирование и	6	1	5	Беседа, на практическ
5.	Соревновательная р	9	4	5	Беседа, на практическ
6.	Конструирование мо	2	0	2	Выставка презентац
	Всего часов	35	10	25	

3.3.2. -Учебно-методический «Осаново модуль «Электроника»

Реализация этого модуля направлена на электричестве, изучении понятий Электрический навыков работы с инструкциями, простыми электродеталями.

Обучающиеся самостоятельно проводят простейшие измерения приборами и правилами измерения. Модуль разработан с целью формирования навыков работы с инструментами и правилами измерения. Формирование у обучающихся навыков и создание условий для социальной самоопределенности и самореализации личности.

Цель модуля: создание условий для формирования и развития стремления самостоятельно разрабатывать и конструировать технические системы.

Задачи модуля:

- изучить возможности образовательной платформы Arduino;
- научиться простейшим правилам организации;
- изучить правила применения измерительных приборов;
- обучить правилам безопасности при работе с электронными компонентами;
- изучить названия деталей и электронных компонентов;
- научиться работать с электрическими схемами;
- научиться изготавливать аналоги реальных устройств.

Предметные ожидаемые результаты:

- мотивация к техническому творчеству, изобретательности;
- развитие самостоятельности;
- приобретение творческих навыков и компетенций в настоящее и будущее время.

Обучающийся должен:

- компьютерные навыки работы с программным обеспечением.

- видь движныи одвижне джнвни й трукторе ;
- конструю юбне на озлири о бхтов ;
- как польво в дтврны гераммы ;
- созд арв аатдней о ст в у ю д и р о и б о т о в
- созд а в р а о т б р а ж о м п ь ю д а р а э з л и р о б х т o в .

Обучающийся должен уметь :

- при н и м а т ь а м е ч а т ь б в у д а ч ю , н е ч н е у л ь
- созд а в р а о т б р а ж м ы б o t o т e x н р и e ч д e c c t k в и ; x
- п р о г н о з р е з а р в б o б ы ;
- р а ц и о н а л ь н о л ю з я т ь а н и e ;

Обучающийся должен приобрести навык :

- п р и н ц и п ы р а б o т ы п р o c t e й ш и x м e x a н и з м o в ;
- э л e м e н т а р н ы e o c н o в ы р o б o t o t e x н и к и ;
- o c н o в ы м e x a н и ч e c к и x п e р e д a ч

№ п / п	Наименование т	Количество ч			Формы аттест/а контро
		Всег	Теор	Практ	
1	Особенности образов робототехнического платформы ЛЕГО	6	2	4	Беседа наблюд практи работ
2	Работах есм а м и . Простейшие электрон	5	2	3	Беседа наблюд практи работ
3	Электронные компоне диоды, кнопки, выкл	5	2	3	Наблюд беседа
4	Электрические измер приборы, и в а м p e a p m я e e t m p ы e .	4	1	3	Наблюд беседа
5	Электр о ю н и в о н e ж ю н д e и т р a n з и c t o p ы . Э л e k t p p e p e k л ю ч a т e л ь . .	4	1	3	Наблюд беседа
6	Создание модели роб	4	0	4	Выставка презент работ
	Всего часов	28	8	20	

3.3.3. -т У ча б ш о е с к и д ю «Осановы программиров микроконтроллеров»

Реализация этого модуля направлена на пол программирования микроконтроллеров в роботот изучение среды программирования Arduino IDE Приобретение навыков работы с программными библи его тестирования, изучение понятий аналогового

Обучающиеся самостоятельно составляют прог моделях, собирают платы на базе Arduino.

Модуль разработан е о р у н e н т м p o л в и a ч н н о c t o n o п o d x o чтобы каждый ребенок имел возможность самостоя Формирование у детей начальных з н и о ш й ш p o и н ю м i a k p n

навыков и создание условий для социально-педагогической самореализации обучающихся в творческой деятельности.

Цель модуля: создание условий для формирования интереса к микроконтроллерам, электронных технических средствах и желания самостоятельно разрабатывать и конструировать проекты.

Задачи модуля:

- углубить знания о возможностях образовательной платформы Arduino;
- научить простейшим правилам организации работы;
- изучить особенности работы с программными средствами микроконтроллеров;
- обучить правилам безопасной работы при работе с компонентами;
- научить разрабатывать алгоритмы для простых устройств;
- научить изготавливать простые устройства.

Предметные результаты

По окончании обучения учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных механизмов;
- компьютерную графику, в себя графический язык программирования;
- как использовать производимые программы;
- конструирования с использованием специальных объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, эти используются ЭВМ.

По окончании обучения учащиеся должны уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции;
- конструировать различные простые устройства;
- применять полученные знания в практической деятельности;
- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде EV3.

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теори	Практ	
1	Программирование в среде IDE Arduino	7	2	5	Беседа, наблюдение, практическая работа
2	Понятие алгоритмов. Простейшие алгоритмы в программе.	7	2	5	Беседа, наблюдение, практическая работа
3	Тестирование с помощью симуляторов	7	2	5	Наблюдение, беседа

4	Программирование моделей. Обработка показаний датчиков переменными	7	2	5	Наблюдение беседа
5	Разработка и творческого приложения митроллера.	9	4	5	Беседа, практические
6	Изготовление реального электронного устройства	8	3	5	Выставка презентация
	Всего часов	45	15	30	

4. Содержание программы

4.1. Содержание программы года обучения

4.1.1. Содержание программы

Тема 1 Правила техники безопасности при обращении с роботами

Теория Рассказ о развитии робототехники в мире. Показ видеороликов о роботах.

Тема 2: Робототехника для начинающих

Теория Информация о конструкторах компании ЛЕГО. Особенности. Демонстрация имеющихся у нас наборов знакомство с конструкторами компании ЛЕГО, их функциями.

Практика Робототехника для начинающих. Основы работы с задачами объединения, правилами поведения.

Тема 3 Роботы. Виды роботов и направления применения роботов.

Теория Рассказ о развитии робототехники в мире. Показ видеороликов о роботах.

Тема 4 Основные механические детали и датчики

Теория Основные механические детали и датчики. Назначение.

Практика Знакомство с комплектом деталей для сервоприводы, соединительных кабелей, действующей модели робота и его программ: датчика, датчика касания.

Тема 5. Знакомство с модулем EV3.

Теория Знакомство с модулем EV3, обзор. Обсуждение усовершенствования с NXT.

Практика Мастер. Датчик освещенности. Датчик Mindstorms EV3.

Тема 6 Изучение среды управления и программирования

Теория Программирование простых программ по алгоритмам.

Практика Решение задач на движение. Понятие движения робота. Написание программы для запуска программы.

Тема 7. Сборка простого робота по инструкции

Теория Возможности, возможности.

Практика самостоятельная сборка простой платформы модели и составление ее для использования в Mindstorms EV3. Сортировка деталей.

4.1.2. Содержание программы модуля «Конструкция»

Тема Датчик касания, датчик света, ультразвук

Теория Литра первоаприамм Датчик касания. Внешний

Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в роботах, датчики наклона, оптические датчики. Инфракрасные датчики. Детекторы приближения. Видеокамеры. Звуковые датчики. Гироскопы. Датчики температуры.

Практика Экспериментирование с различными датчиками датчиков к контроллеру и их регулировка. Изменение по программированию использования различных датчиков из конструкции соударений.

Тема 2. Программирование с использованием

Теория Программирование с использованием циклов программы с циклом. Понятие «цикл». Использование

Практика Описание программы с циклом. Проблемы в программировании задачи на движение с использованием программ, установка количества циклов.

Тема 3. Программирование с использованием циклов

Теория Программирование с использованием циклов. Программирование роботов на одновременное движение различных датчиков

Практика Программирование роботов на одновременное использование различных датчиков

Тема 4. Обнаружение черты. Сборка робота движущегося по линии с одним датчиком цвета.

Теория Обнаружение черты. Сборка робота и его движение по линии с одним датчиком цвета. Алгоритм ручной работы датчика. Знакомство с функциями контроллера.

Практика Сборка робота и его программирование датчиком. Описание какой из предложенных датчиков касания, препятствий (ультразвук, инфракрасный датчик).

Тема 5. Обработка робота и его программирование датчиками цвета

Теория Обработка робота и его программирование датчиками цвета. Алгоритм составления программы. Преимущества и недостатки использования датчиков касания.

Практика Обработка датчика цвета, программирование

Тема 6. Обновления роботов по прохождению траектории

Теория Ресурсы соревнований. Варианты конструкции

Практика Обновления роботов по прохождению траектории программ для роботов, выполняющих упражнения:

Тема 7. Пропорциональное линейное управление

Теория: использование одного датчика. Формулы управления. Коэффициент пропорциональности. управление с одним датчиком цвета. Реализация двумя датчиками цвета. Определение рабочих ус

Практика: работа датчика цвета, программиров

Тема 8: нелинейное управление движением по коси

Теория: нелинейное управление. Формулы косинус при движении по вектору.

Практика: задание программы нелинейного управле с одним датчиком. Упражнения. Задания для са

Тема 9. Создание программы разворота в три

Теория: алгоритм действий и структура программы. Определение программ, принципы их построения и регулирования

Практика: составление программы разворота с помощью датчика цвета. Упражнения. Задания для са

Тема 10. Реакция на освещенность. Программирование

Теория: программирование работы «автоматически

Практика: составление программы автоматического включения автомобиля при изменении освещенности в помещ

Тема 11. Сборка робота и его программирование препятствиями.

Теория: составление программы движения по

Практика: составление программы движения по черной линии траектории, объезд препятствия. Обеспечение точности и скорости выполнения по

Тема 12. Соревнование роботов на тестовом по

Практика: составление программы движения по линии с

Тема 13. Сборка робота и его программирование

Теория: составление программы движения по

Практика: составление программы движения по

Тема 14. Соревнование роботов сумоистов.

Практика: составление программы движения по

Тема 15. Обход известного лабиринта.

Теория: алгоритм обхода лабиринта

Практика: составление программы движения по обхода заранее известного лабиринта

Тема 16. Программа «правой руки»

Теория: составление программы «правой

Практика: составление программы движения по выход из неизвестного лабиринта. Составление программы, позволяющей роботу найти выход из лабиринта.

Тема Соревнования в формате МАКРО».

Практика Объявление памяти на время работы. -4 Продолжение Соревнования в формате Иксесквиржюнс Макросодителе выявление плюсов и минусов

Тема. Свободное моделирование.

Практика Объявление объектов модели Демонстрация модели.

Тема 19. Контрольное тестирование.

Теория Правила выполнения теста.

Практика Ученики отвечают на простые вопросы, ни будь ученик. Проведение районных соревнований. Сравнение полученных в начале обучения по предмету "робот

4.1.3. Содержание программы модуля «Проектная деятельность»

Тема 1. Введение: Конструирование собственной модели.

Теория Разработка проектов по группам. Сформировать группу учеников. Группа сама выбирает тему, устанавливает условия работы. Задача учителя описать будущие модели, распределить программное обеспечение будущей модели.

Практика Создание собственной модели робота

Тема 2. Программирование и испытание собственной модели.

Теория Составление программы для работы программы, отладка

Практика Программирование и тестирование собственной модели

Тема 3. Презентация и защита проекта «Мой проект»

Практика Защита проекта демонстрация модели

Тема 4. Создание чертежа робота

Теория Сформулировать задачу на разработку программы

Практика Создание робота чертежника

Тема 5. Презентация готовых моделей робота

Практика Демонстрация работы моделей на произвольных фигурах (рисунков).

Тема 6. Соревнования на точность выполнения задания

Практика Включение задания на выполнение чертежа заданного размера, отладка программы, проведение соревнований на точность выполнения задания и проверка точности программы

Тема 7. Конструирование собственной модели робота

Теория Разработка проектов по группам. Сформировать группу учеников

Практика Создание собственной модели робота

Тема 8. Программирование и испытание собственной модели.

Теория Приготовить программу программирования функций, производим отладку, тестируем работу программы

Практика Программирование и испытание собственной модели

Тема 9. Презентация и защита проектов

Практика Защита проектов.

4.2. Содержание программы второго года

4.2.1. Содержание программы модуля «Введение в робототехнику»

Тема Введение в образовательную программу. **Теория** Вводное занятие. Инструктаж по технике охраны труда и технике безопасности в робототехнической компании Lego

Практика Сборка и программирование робота

Тема Управление скоростью движения робота

Теория Движение с ускорением. Режимы торможения

Практика Работа с координатами точек по предложению

Тема Движение по кривой

Теория Движение по кривой.

Практика Плавный поворот Проект «Восьмерка». Проект

Тема Автоматическая парковка

Теория Механизированная автоматическая парковка

Практика Проект. Создание моделей робота по инструкции

Тема Сервопривод

Теория Устройство и принцип работы сервопривода

Практика Проект. Создание проекта по предложению

Тема Компьютерное моделирование

Теория Модель. Моделирование. Трехмерное моделирование

Практика Создание моделей

Тема Движение вдоль сторон правильного многоугольника

Теория Правильные многоугольники. Мера углов правильного многоугольника

Практика Движение робота по треугольнику.

Тема Соревнование роботов

Практика Подготовка к соревнованиям

Тема Органы чувств робота. Датчик звука

Теория Датчики органов чувств робота. Программный

Практика Настройка и проверка работы датчика.

Тема. Измерение громкости звука.

Теория Единицы измерения звука. Проценты от

Практика Настройка и проверка работы датчика.

Тема. Соревнование роботов

Практика Проверка программы для робота.

Тема Умные роботы. Коммуникация

Теория Прием и передача информации:

Практика Настройка устройства EV3 для беспроводной

Тема Сумо. Соревнование роботов.

Практика: Подготовка к соревнованиям

Тема Итоговое занятие

Теория Подведение итогов

4.2.2. Содержание программы модуля «Инструирование»

Тема История робототехники.

Теория Видное занятие. Инструктаж по технике охране труда и технике безопасности. Электронный набор. Обзор пачки LEGO и Ижорской фирмы.

Практика Знакомство с набором и инструкцией

Тема 2. Состав набора. Принцип названия

Теория Изучение состава набора и название деталей

Практика Знакомство с набором Lego Mind Storms. Кнопки на блоке NXT, EV3. Изготовление простейших

Тема 3. Способы крепления деталей.

Теория Способы крепления деталей, колес.

Практика Работа с конструктором для робота по

Тема 4. Основные способы крепления.

Теория Основные способы крепления деталей, колес

Практика Работа с конструктором для робота по

Тема 5. Механический манипулятор. Построение

Теория Механический манипулятор. Построение простейших

Практика Создание простейшего манипулятора при конструировании.

Тема 6. Способы укрепления моделей для решения

Теория Способы укрепления моделей для решения

Практика Решение различных задач при создании

Тема 7. Робот-манипулятор. Построение автономной сортировочной

Теория Робот-манипулятор. Построение автономной сортировочной

сортировочной системы для автономной сортировочной

Практика Создание манипулятора для решения задачи

Тема 8. Механическая передача: проектирование

Теория Изучение передач. Изучение соединения мультипликатора для «волчка».

Практика Исследование изменения скорости вращения мультипликатора. Понижающие и повышающие коэффициенты.

Тема 9. Работа с моторами. Блоки: рулевое управление

Теория Режимы и параметры блоков. Подключаемые

Практика Перемещение по прямой при помощи блока точного навигации по прямой с помощью робота, независимого большого мотора.

Тема 10. Базовые конструкции: ожидание, цикл, ветвление

Теория Задачи на ожидание, цикл и ветвление без

Практика Создание конструкций с ветвлением

Тема 11. Сервопривод: устройство, технические характеристики

Теория Устройство, конструкция сервопривода. Проверка работоспособности

Тема 12. Понятие передаточный механизм

Теория Знакомство с механизмами, виды, характеристики

Тема 13. Полноприводная тележка

Теория Полноприводная тележка. Перемещение по выбранной скоростью и в случайно выбранном направлении

Практика задание по шаблону приведено в приложении
случайно выбранной задачи по направлению
Тема 14. Алгоритм создания «своих» блоков
Теория: алгоритм создания «своих» блоков в среде
Практика Создание модели по выбранному
Тема 15. Базовые конструкции, ожидание, цикл, ветвление
Теория: знакомство с базовыми конструкциями и
Практика: построение сложных моделей с использованием
Тема 16. Самостоятельная творческая работа.
Практика: защита построенных творческих работ

4.2.3. Содержание модуля «Проектирование».

Тема 17. Экран, звук, время.

Теория: изучение элементов и их характеристик

Практика: работа с элементами программы

Тема 18. Датчик цвета в режиме графического

Теория: изучение принципов работы датчика

Практика: изменение, добавление и удаление бл

действия

Тема 19. Изменяется мощность моторов

Теория: значение ультразвукового датчика

Практика: взаимодействие с математическими

Тема 20. Исчислять количество нажатий на кнопку

Теория: значения отправляется на математический

Практика: проектирование работы

Тема 21. Взаимодействие блоков. Взаимодействие с

Теория: взаимодействие блоков с помощью Bluetooth

Практика: использование при программировании

Bluetooth и usb.

Тема 22. Использование датчиков. Режимы работы
особенностей работы каждого датчика.

Теория: описание режимов и особенностей работы

Практика: использование датчиков. Режимы работы

Тема 23. Датчик касания. Управляемый робот. Парк

Теория: знакомство с датчиком касания

Практика: описание режимов и особенностей работы

Тема 24. Ультразвуковой датчик. Знакомство с
особенностями

Теория: знакомство с датчиками, характеристиками

Практика: использование датчиков при программировании

Тема 25. Роботизированная работа с ультразвуком

Теория: знакомство с лабиринтом

Практика: проектирование лабиринта

Тема 26. Датчик света. Знакомство с

Теория: параметры датчика.

Практика: использование датчиков света при программировании

Тема 27. Алгоритмы движения робота или дрона

Теория: знакомство с алгоритмом движения по лабиринту

Практика: создание алгоритма движения по лабиринту

Тема 28. Итоговое занятие по базовому курсу. Проект

Теория: самостоятельная работа

Практика: защита самостоятельной программы

4.3. Содержание программ обучения.

4.3.1. Содержание программы модуля «Программирование на платформе LEGO»

Тема 1. Знакомство с особенностями платформы LEGO

Теория Правила безопасности труда при работе с робототехнические конструкторы: LEGO, VEX RO

Практика Сборка приводной платформы.

Тема 2. Работа с инструкциями. Базовая модель

Теория Язык «алгоритмы», «многозадач

Практика Создание базовой модели

Тема 3. Механизмы, машины датчики, блок уп

Теория Алгоритм движения по линии с одним датч

Практика Конструирование робота для различия цветов на различном фоне.

Тема 4. Манипуляторы.

Теория Виды манипуляторов.

Практика Конструирование и программирование роб

Тема 5. Соревновательная робототехника

Теория Виды соревнований для соревнований.

Практика Конструирование модели робота на черной линии на время

Тема 6. Конструирование моделей роботов.

Практика Конструирование и презентация своих м

4.3.2. Содержание программы модуля «Основы программирования на платформе LEGO»

Тема 1. Особенности образовательного робота LEGO

Теория Знакомство с особенностями платформы LEGO

Практика Выполнение задания

Тема 2. Простейшие электронные ко

Теория Работа с простейшими электронными ко

Практика Конструирование и программирование роб

Тема 3. Электронные компоненты: резисторы, дио

Теория Электронные компоненты: резисторы, дио

Практика Конструирование робота

Тема 4. Электрические измерения. Измерительные

Теория Электрические измерения. Измерительные

Практика Конструирование и программирование роб

Тема 5. Электронные компоненты: реле, переключатель.

Теория Электронные компоненты: реле и

Практика Выполнение задания «Реле»

Тема 6. Описание модели робота.

Практикум по разработке приложений с использованием мощностей специальных элементов в обработке информации

4.3.3. Содержание программы «Основы программирования микроконтроллеров»

Тема 1 Программирование в среде Ag. d.pirion

Тема 2 Задания по программированию микроконтроллеров в среде Ag. d.pirion

Практикум по выполнению заданий по программированию микроконтроллеров в среде Ag. d.pirion

Тема 3 Алгоритмы.

Тема 4 Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. в Р

Практикум по выполнению заданий по алгоритмам

Тема 5 Задачи на решение задач алгоритмов

Тема 6 Понятие сложной структуры данных в библиотеке

Практикум по выполнению заданий по сложным структурам данных в библиотеке

Тема 7 Программирование в среде Ag. d.pirion

Тема 8 Программирование в среде Ag. d.pirion

Практикум по выполнению заданий по программированию в среде Ag. d.pirion

Тема 9 Разработка творческого проекта микроконтроллера

Тема 10 Понятие микроконтроллера

Практикум по разработке и реализации творческого проекта микроконтроллера

Тема 11 Изготовление аналога реального электронного устройства

Практикум по изготовлению аналога реального электронного устройства

5. Ресурсное обеспечение программ

Информационно-методическое обеспечение:

- Дидактические сценарии для обучающихся и конструкторы;
- Наглядные средства, технологии и ресурсы для обеспечения
- Электронные ресурсы: Lego Education [Официальный URL: <http://www.lego.com/education>]
- Видеоматериалы для проведения деятельности

Применяемые технологии и средства обучения и воспитания:

В образовательном процессе используются модульные технологии.

Средства обучения

- контрольные материалы для аттестации;
- аудиовизуальные: видеосюжеты.

Материально-техническое обеспечение.

Занятия по программе ГБОУ СОШ № 1004 г. Москвы проводятся в образовательном центре «Инженерная школа».

Для проведения занятий имеется следующее:

- набор конструкторов Lego Mindstorms EV3
- набор ресурсов для занятий,
- конструкторы «Корж»
- аккумуляторные батареи 1, 2 V
- датчики освещенности
- программное обеспечение RoboLab (MINDSTORMS)
- программное обеспечение для проектной деятельности
- ноутбук 1 шт
- системное программное обеспечение (Windows)
- проектор, экран для проектора, мультимедийный

6. Список литературы по интернет

1. Бейкдал Конструируем роботов от А до Я. [Текст] / Д.М. Бейкдал. Лаборатория знаний, 2018.
2. Воронин, И. В. Программирование на Python для начинающих. М.: Эксмо, 2022.
3. Гайсина, Т. С. Разработка и прототипирование в дополнительном образовании. М.: Казанский университет, 2022.
4. Гриффин, Т. Искусство программирования. М.: Эксмо, 2022.
5. Киселёв, М. М. VR-технологии в задачах: курс и роботов [Текст] / М. М. Киселёв. СПб.: СПбГУ, 2020.
6. Овсянников, Д. Н., Овсянникова, Л. Ю., Овсянникова, Л. Ю. Платформы Lego Mindstorms. М.: Перспектива, 2019.

Интернет-ресурсы

1. LEGO Technic ToranomaKi [Официальный URL: <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>] (дата обращения: 25.04.2020).
2. Lego Education [Официальный URL: <http://www.lego.com/education/>] (дата обращения: 30.08.2020).
3. Lego Digital Designer [Официальный URL: <http://ldd.lego.com/>] (дата обращения: 05.05.2020).

**Календарный учебный график программы
Первый год обучения.**

№ п/п	Дата проведения	Количество часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля
Модуль «Введение в робототехнику».					
1.	Сентябрь	1	Правила этикета при работе с роботами	Вводный	Наблюдение, беседа, тестирование
2.	Сентябрь	21	Информация о компании ЛЕФ функциональными отличиями имеющихся наборов	Рассказ, Тестирование	Наблюдение, беседа, тестирование
3.	Сентябрь	1	Роботы. Виды роботов в жизни. Основные направления применения роботов	Комбинированные занятия	Наблюдение, беседа, тестирование
4.	Сентябрь	1	Основные механические датчики на борту Mindstorms EV3 назначение.	Комбинированные занятия	Наблюдение, беседа
5.	Октябрь	1	Знакомство с основными механизмами конструктора	Комбинированные занятия	Наблюдение, беседа
6.	Октябрь	8	Изучение среды программирования Алгоритмы. Решение движущихся задач	Практическая работа	Наблюдение, беседа
7.	Октябрь	2	Итоговое занятие простого робота	Практическая работа	Наблюдение, беседа
Модуль «Конструирование и программирование».					
8.	Октябрь	3	Датчик касания, ультразвуковой датчик	Комбинированные занятия	Наблюдение, беседа
9.	Ноябрь	4	Программирование с использованием алгоритмов	Практическая работа	Наблюдение, беседа
10.	Ноябрь	3	Программирование с использованием алгоритмов	Практическая работа	Наблюдение, беседа
11.	Ноябрь	4	Обнаружение цвета робота. Работа с оптическим датчиком	Практическая работа	Наблюдение, беседа
12.	Ноябрь	2	Соревнования по прохождению трассы	Самостоятельная работа	Наблюдение, беседа
13.	Ноябрь	3	Пропорциональное управление для линии	Комбинированные занятия	Наблюдение, беседа
14.	Декабрь	4	Нелинейное управление движением по координатам закону.	Комбинированные занятия	Наблюдение, беседа

15	Декаб	44	Создание програ в три приема	Комбинирс заняти	Наблюде беседа
16	Декаб	2	Реакция на осв Программирован «автоматических	Комбинирс заняти	Наблюде беседа
17	Декаб	5	Сборка рс программирован движения по лин препятствиями	Комбинирс заняти	Наблюде беседа
18	Январ	2	Соревнование ро тестовом поле п трассы с препят	Самостоя работа	Наблюде беседа
19	Январ	5	Сборка рс программирован	Комбинирс заняти	Наблюде беседа
20	Январ	2	Соревнование " р сумоистов "	Самостоя работа	Наблюде беседа
21	Январ	4	Обход известног	Практиче работа	Наблюде беседа
22	Январ	4	Правило «правой	Практиче работа	Наблюде беседа
23	Февра	2	Проведение сор формате «Кегел МАКРО» .	Практиче работа	Наблюде беседа
24	Февра	3	Свободное модел	Практиче работа	Наблюде беседа
25	Февра	4	Контрольное тес	Самостоя работа	Наблюде беседа
Модуль « Проектная деятельность »					
26	Февра	5	Введение: Конст собственной мод		Наблюде беседа
27	Февра	6	Программирован собственной мод	Практиче работа	Наблюде беседа
28	Март	4	Презентации и з «Мой уникальный	Защита п	Наблюде бесед
29	Март	6	Создание модели чертежника	Самостоя работа	Наблюде бесед
30	Март	2	Презентация гот роботачертежник	Защита презент	Наблюде бесед
31	Март	3	Соревнования на выполнения дейс роботачертежник	Самостоя работа	Наблюде бесед
32	Апрел	2	Конструирование модерлюб е-па мощни человека	Самостоя работа	Наблюде бесед
33	Апрел	2	Конструирование модели –рп о б м о щ н и человека	Самостоя работа	Наблюде бесед
34	Апрел	1	» Конструирован модели –рп о б м о щ н и человека	Самостоя работа	Наблюде бесед
35	Апрел	1	Конструирование модели –рп о б м о щ н и человека	Самостоя работа	Наблюде бесед

36	Апрел	2	Программирование собственной модели подготовка проекта	Практическая работа	Наблюдение беседа
37	Май	2	Программирование собственной модели подготовка проекта	Практическая работа	Наблюдение беседа
38	Май	1	Программирование собственной модели подготовка проекта	Практическая работа	Наблюдение беседа
39	Май	1	Программирование собственной модели подготовка проекта	Практическая работа	Наблюдение беседа
40	Май	2	Итоговое занятие и защита творческого «Роб-помощник чешского»	Практическая работа	Наблюдение беседа
41	Май	2	Итоговое занятие и защита творческого «Роб-помощник чешского»	Защита проекта	

Второй год обучения.

№ п/п	Дата проведения	Количество часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля
Модуль «Введение в робототехнику».					
1.	Сентябрь	2	Введение в обучение программированию. Робототехника	Вводное	Наблюдение беседа, тестирование
2.	Сентябрь	2	Управление скоростью движения робота	Рассказ, тестирование	Наблюдение беседа, тестирование
3.	Сентябрь	3	Движение по прямой	Комбинированное занятие	Наблюдение беседа, тестирование
4.	Сентябрь	3	Автоматическая стабилизация	Комбинированное занятие	Наблюдение беседа
5.	Октябрь	3	Сервопривод	Комбинированное занятие	Наблюдение беседа
6.	Октябрь	3	Компьютерное моделирование	Практическая работа	Наблюдение беседа
7.	Октябрь	3	Движение в двумерном пространстве	Практическая работа	Наблюдение беседа
8.	Октябрь	2	Соревнование роботов	Комбинированное занятие	Наблюдение беседа
9.	Ноябрь	2	Органы чувств	Практическая работа	Наблюдение беседа
10.	Ноябрь	3	Измерение громкости звука	Практическая работа	Наблюдение беседа
11.	Ноябрь	2	Соревнование роботов	Практическая работа	Наблюдение беседа
12.	Ноябрь	2	Военные роботы	Самостоятельная работа	Наблюдение беседа
13.	Ноябрь	2	Сумо. Соревнование роботов	Комбинированное занятие	Наблюдение беседа

14	Декаб	3	Итоговое занятие	Комбинированное занятие	Наблюдение беседа
----	-------	---	------------------	-------------------------	-------------------

Модуль «Конструирование»

15	Декаб	3	Обзор на Ифрария робототехники	Комбинированное занятие	Наблюдение беседа
16	Декаб	3	Состав набора Н	Комбинированное занятие	Наблюдение беседа
17	Декаб	3	Способы крепления	Комбинированное занятие	Наблюдение беседа
18	Январ	2	Основные способы деталей колес	Самостоятельная работа	Наблюдение беседа
19	Январ	2	Построение простого манипулятора	Комбинированное занятие	Наблюдение беседа
20	Январ	3	Способы крепления	Самостоятельная работа	Наблюдение беседа
21	Январ	1	Роботоманипуляторная работа	Практическая работа	Наблюдение беседа
22	Январ	2	Механическая передача	Практическая работа	Наблюдение беседа
23	Февра	2	Работа моторами	Практическая работа	Наблюдение беседа
24	Февра	3	Конструкция, управление	Практическая работа	Наблюдение беседа
25	Февра	1	Сервомотор: характеристика	Самостоятельная работа	Наблюдение беседа
26	Февра	1	Понятие «шредаточный механизм»		Наблюдение беседа
27	Февра	2	Полноприводная	Практическая работа	Наблюдение беседа
28	Март	2	Алгоритм создания блоков	Защита проекта	Наблюдение беседа
29	Март	2	Базовые конструкции	Самостоятельная работа	Наблюдение беседа
30	Март	1	Самостоятельная работа	Защита презент	Наблюдение беседа

Модуль «Программирование»

31	Март	3	Экран, звук, ввод	Самостоятельная работа	Наблюдение беседа
32	Апрел	3	Датчик цвета в измерения яркости	Самостоятельная работа	Наблюдение беседа
33	Апрел	5	Значение мощности	Самостоятельная работа	Наблюдение беседа
34	Апрел	5	Расчет количества	Самостоятельная работа	Наблюдение беседа

			кнопку	работа	беседа
35	Апрел	6	Взаимодействие	Самостоятельная работа	Наблюдение, беседа
36	Апрел	5	Использование	Практическая работа	Наблюдение, беседа
37	Май	5	Датчик касания робот	Практическая работа	Наблюдение, беседа
38	Май	5	Ультразвуковой Знакомство с датчиком	Практическая работа	Наблюдение, беседа
39	Май	5	Короткий лабиринт	Практическая работа	Наблюдение, беседа
40	Май	5	Датчик света	Практическая работа	Наблюдение, беседа
41	Май	4	Итоговое занятие	Защита проекта	

Третьей обучающей группы.

№ п/п	Дата проведения	Количество часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля
Модуль «Программируемая робототехника»					
1.	Сентябрь	6	Знакомство с робототехническими моделями	Вводное	Наблюдение, беседа, тестирование
2.	Сентябрь	6	Работа с инструкцией модели	Расквартет, Тестирование	Наблюдение, беседа, тестирование
3.	Сентябрь	6	Механизмы, машины	Комбинированное занятие	Наблюдение, беседа, тестирование
4.	Сентябрь	1	Манипуляторы. Кипрограммирование	Комбинированное занятие	Наблюдение, беседа
5.	Октябрь	10	Соревновательная робототехника	Комбинированное занятие	Наблюдение, беседа
6.	Октябрь	4	Конструирование роботов	Практическая работа	Наблюдение, беседа
7.	Октябрь	2	Итоговое занятие	Практическая работа	Наблюдение, беседа
Модуль «Основы» электроники					
8.	Октябрь	6	Особенности обработки робототехнических моделей	Комбинированное занятие	Наблюдение, беседа
9.	Ноябрь	6	Работа со схемами электронные компоненты	Практическая работа	Наблюдение, беседа
10.	Ноябрь	6	Электронные компоненты	Практическая работа	Наблюдение, беседа
11.	Ноябрь	6	Электрические Измерительные приборы	Практическая работа	Наблюдение, беседа
12.	Ноябрь	10	Электронные компоненты	Самостоятельная работа	Наблюдение, беседа
13.	Ноябрь	2	Создание модели	Комбинированное занятие	Наблюдение, беседа

				заняти	беседа
--	--	--	--	--------	--------

Модуль «Основы программирования микро					
14	Декаб	6	Программирование микроконтроллер	Комбинированные занятия	Наблюдение беседа
15	Декаб	6	Понятие алгоритмов	Комбинированные занятия	Наблюдение беседа
16	Декаб	2		Комбинированные занятия	Наблюдение беседа
17	Декаб	6	Тестирование сл программ	Комбинированные занятия	Наблюдение беседа
18	Январ	6	Программирование моделей	Самостоятельная работа	Наблюдение беседа
19	Январ	10	Разработка и творческого про	Комбинированные занятия	Наблюдение беседа
20	Январ	2	Итоговое занятие Изготовление ан электронного ус	Самостоятельная работа	Наблюдение беседа
39	Ма й	1	Программирование собственной мод подготовка прое	Практическая работа	Наблюдение беседа
40	Ма й	2	Итоговое занятие и защита творческой «Роб-помощник че	Практическая работа	Наблюдение беседа
41	Ма й	2	Итоговое занятие и защита творческой «Роб-помощник че	Защита п	

Приложение

Формы аттестации (контроля)

Для отслеживания результатов освоения программы «Робототехника» в каждом разд

инструментарий (представлен в приложении), и качество освоения курса уже в качестве диагностических используются:

- наблюдение в ходе обучения с фиксацией результатов;
- проведение контрольных срезов знаний в процессе обучения;
- устный опрос;
- анализ, обобщение и обсуждение результатов;
- проведение открытых занятий с их последующим анализом;
- реализация проектов с их последующим анализом;
- участие в выставках, фестивалях, конкурсах;
- оценка выполненных практических работ,

Входной контроль осуществляется в начале учебного года в форме тестирования.

Текущий контроль осуществляется в середине учебного года в форме наблюдения педагога, проведения промежуточных контрольных срезов.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года в форме защиты проектов, выполнения исследовательских работ.

Критериями оценки являются правильность оформления проекта, успешное выступление на выставках.

Формы аттестации

При обучении по данной программе применяются следующие формы аттестации (по итогам обучения и промежуточная аттестация (по итогам обучения).

Формы текущей аттестации

- выполнение практических и индивидуальных заданий;
- организация и проведение выставок внутришкольного уровня;
- проведение викторин и конкурсов;
- наблюдение;
- контрольный срез знаний;
- тестирование

Формы промежуточной аттестации:

- тестирование;
- защита собственных проектов;
- презентация творческих проектов;
- участие в конференциях;
- участие в городских, областных, межрегиональных выставках.

Критерии оценки реализации программы Оценивание предметных результатов обучения

Показатель	Критерий	Метод	Степень выраженности оценок
------------	----------	-------	-----------------------------

(оцениваемые параметры)	Критерии	Метод диагностики	Степень выраженности		
			Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-7 баллов)	Высокий уровень (8-10 баллов)
Теоретические знания по основным разделам программы	Соответствие теоретических знаний учащегося требованиям программы	Наблюдение, тестирование, контрольные вопросы	Учащийся овладел знаниями, предусмотренных программ	Объем усвоенных знаний составляет 1/2	Учащийся практически освоил объем знаний, предусмотренный программой на конкретный период
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков требованиям программы	Контроль заданием	Практические умения и навыки устойчиво требуются постоянно с помощью	Овладел практическими умениями и навыками с помощью программ	Учащийся овладел объемом практических умений и навыками

Оценивание метрических аспектов обучения по пр

Показатель (оцениваемые параметры)	Критерии	Метод диагностики	Степень выраженности		
			Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-7 баллов)	Высокий уровень (8-10 баллов)
Учебно-познавательные умения	Самостоятельность решения познавательных задач	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в работе,	Учащийся выполняет работу с помощью педагога	Учащийся выполняет работу самостоятельно
Учебно-организационные умения и навыки	Умение планировать и контролировать коррекцию учебной деятельности	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в анализе и выполнении учебной задачи,	Учащийся испытывает некоторые затруднения в анализе и выполнении учебной задачи,	Учащийся делает осознанный выбор направления учебной деятельности

Оценочные материалы

Тесты по теоретической подготовке обучающихся

Технические детали конструктора LEGO Mind

Задание. Напишите полные названия электронных компонентов.



1



2



3



4



5



6

Практическая работа

Задание: Сборка и программирование модели конструктора.

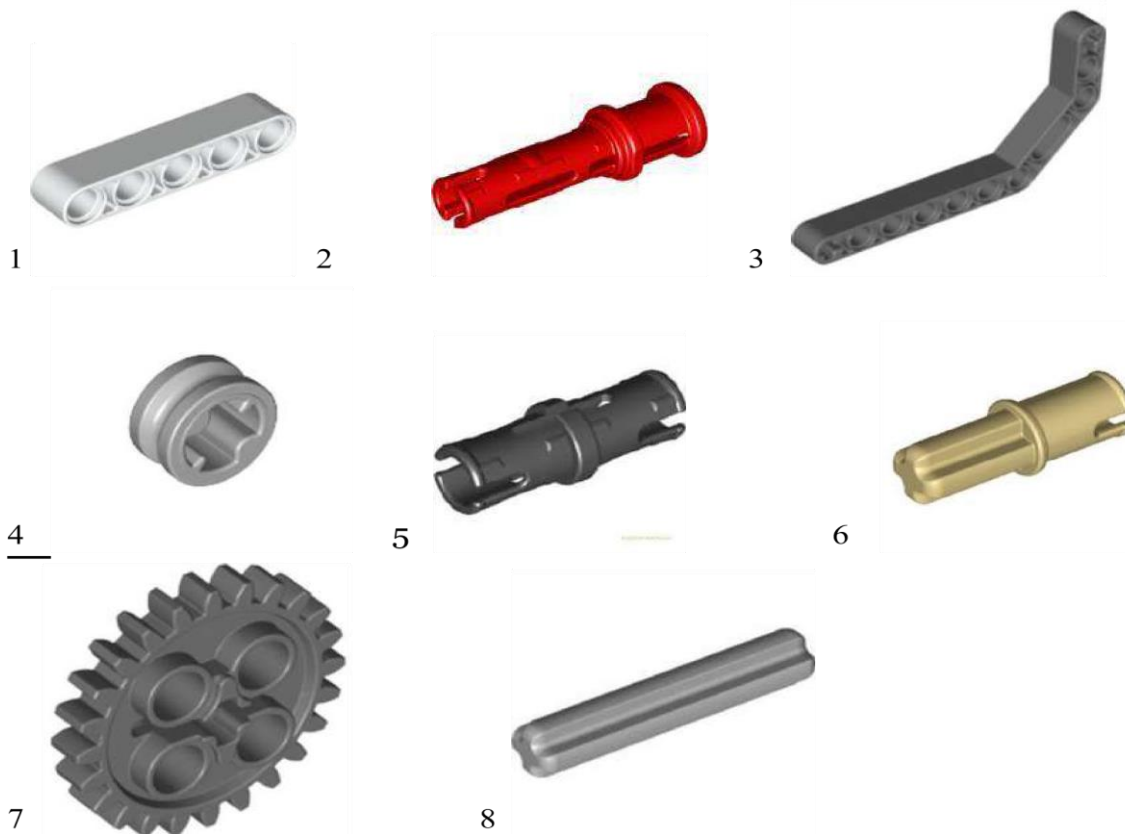
Критерии оценки:

- Модель собрана правильно и полностью.
- Модель собрана не полностью, присутствуют ошибки.
- Программа написана самостоятельно и без ошибок.
- Программа написана, но учащийся обращался за помощью.
- Максимальное количество баллов за практическую работу.
- Общее количество баллов.

Критерии уровня суммарной оценки:

- от 10 баллов - высокий уровень;
- от 6 - 9 баллов - средний уровень;
- до 5 баллов - низкий уровень.

Задача 2 Напишите названия деталей: LEGO Mind



О т в е т ы :

1)

1. Балка 1x7
2. Соединительный штифт с выемкой
3. Двойная угловая балка 3x7
4. Выемка
5. Соединительный штифт с выемкой
6. Соединительный штифт с выемкой
7. Зубчатое колесо на 24
8. Ось 1x7

2)

1. Гироскопический датчик
2. Датчик цвета
3. Ультразвуковой датчик
4. Датчик касания
5. Большой мотор
6. Модуль EV3



1)



2)

3)

4)



шина
ре
коробка



Задание

Вопрос:

Сопоставь на з
изображения

Укажите
соответствие для всех 4
вариантов ответа:

1)

2)

3)

4)

-- датчик накл

-- датчик рас

-- мотор

-- коммутатор

З а д а 4 и е

Вопрос:

В какую сторону будет вращаться большое зуб



Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) по часовой стрелке (Б)
- 2) против часовой стрелки (А)

З а д а 5 и е

Вопрос:

В какую сторону будет вращаться зеленое зуб по часовой стрелке



Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) по часовой стрелке (Б)
- 2) против часовой стрелки (А)

З а д а 6 и е

Вопрос:

Что произойдет, если перед датчиком взмахнут



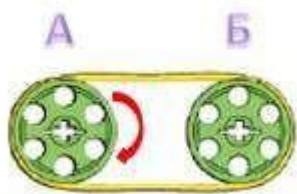
Укажите порядок следования всех 4 вариантов ответа:

1. заиграет музыка
2. мотор начнет вращаться против часовой стрелки
3. мотор начнет вращаться по часовой стрелки
4. мотор остановится

Задача 7

Вопрос:

В какую сторону будет вращаться шкив Б



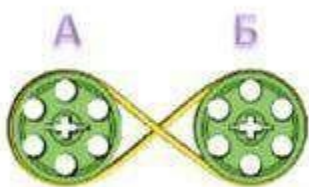
Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) по часовой стрелке (Б)
- 2) против часовой стрелки (А)

Задача 8

Вопрос:

С какой скоростью будет вращаться шкив Б



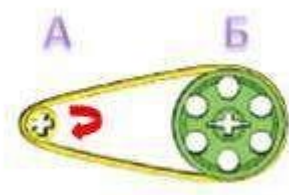
Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) быстрее чем А
- 2) также как А
- 3) медленнее чем А

Задача 9

Вопрос:

С какой скоростью будет вращаться шкив Б



Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) быстрее чем А
- 2) также как А
- 3) медленнее чем А

Задаюие

Вопрос:

Что произойдет, если изменить положение дат



Выберите один из 4 вариантов ответа:

1. заиграет музыка №18
2. мотор начнет вращаться против часовой стрелки
3. мотор начнет вращаться по часовой стрелки
4. мотор остановится