

Управление образования Ленинск-Кузнецкого муниципального округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ленинуглѣвская средняя общеобразовательная школа»

Программа
обсуждена на заседании
Педагогического совета
Протокол №12 от 29.08.2024

Утверждаю
Директор МБОУ
«Ленинуглѣвская СОШ»
_____ Шубенкова Ю.В.
Приказ № 132 от 30.08.2024

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Робототехника»

Возраст учащихся: 10-17 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик
Глушков Вячеслав Викторович,
учитель ОБЗР, технологии (труд)

п. Восходящий, 2024

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее программа) технической направленности разработана на основе нормативно – правовых документов:

- Закон Российской Федерации «Об образовании» (Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ, с изменениями и дополнениями, вступающий в силу с 01.09.2021);
- Государственная программа РФ «Развитие образования на 2018-2025 гг.» (постановление Государственная программа Кемеровской области «Развитие системы образования Кузбасса» на 2014-2025 годы (в ред. Постановлений Коллегии Администрации Кемеровской области от 17.12.2018 N 579) утвержденная постановлением Коллегии Администрации Кемеровской области от 4 сентября 2013 г. № 367;
- Распоряжение правительства РФ № 678-р от 31.03.2022 г. «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Постановление правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ СанПин с 01.01.2021 (СП 2.4.3648-20) «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы ОО ДОД»;
- Региональные и муниципальные документы;
- Локальные акты МБОУ «Ленинуглевская СОШ»: Устав, Учебный план, Правила внутреннего трудового распорядка, инструкции по технике безопасности.

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование, т. е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

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 социо-техническим проявлениям.

Социальная значимость программы «Робототехника» определяется возможностью обучения детей разных возрастных категорий и разного социального статуса в сотрудничестве с семьёй, школой и социальными партнёрами.

Программа направлена на выполнение комплекса образовательных задач в области механики, программирования, изобретательства. Она способствует развитию инженерно-технических навыков у учащихся, а также помогает им применять полученные знания и умения в жизни.

Кроме того, программа включает в себя организацию досуга, вовлечение в общественно значимую деятельность, содействие личностному росту, подготовку к выбору профессии и развитие научно-технического потенциала ребёнка.

Новизна программы заключается в исследовательско-технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для школьников, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность.

Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других.

Техническое творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

Сроки реализации программы.

Набор учащихся осуществляется в начале учебного года по желанию обучающихся на основании письменного заявления родителей (законных представителей). Программа предусматривает свободный набор в группу 1-го года обучения. При проведении занятий строго соблюдаются санитарно-гигиенические нормы, время выполнения заданий, проводятся физкультминутки и динамические паузы.

Программа разработана для учащихся 10-17 лет на 1 года обучения.

Программа включает в себя 5 образовательных блоков:

первый год обучения 17 часов – 1 раз в две недели по 1 часу;

второй год обучения 17 часов - 1 раз в две недели по 1 часу;

третий год обучения 17 часов - 1 раз в две недели по 1 часу;

четвертый год обучения 17 часов – 1 раз в две недели по 1 часу;

пятый год обучения 17 часов – 1 раз в две недели по 1 часу.

Объем программы – 85 часов.

Форма обучения: очная

Количество детей в группе – 5-10 человек.

Учебный план 1 год обучения

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов
1	Введение в робототехнику	2
2	Первичные сведения о роботах	4
3	Изучение среды управления и программирования	6
4	Конструирование роботов Lego	4
5	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	1
	Итого	17

Учебный план 2 год обучения

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов
------------------	------------------------------	-----------------------------

1	Введение в робототехнику	1
2	Первичные сведения о роботах	1
3	Изучение среды управления и программирования	4
4	Конструирование роботов Lego	4
5	Создание индивидуальных и групповых проектов	6
6	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	1
	Итого	17

Учебный план 3 год обучения

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов
1	Введение в робототехнику	1
2	Изучение среды управления и программирования	7
3	Конструирование роботов Lego и Arduino.	4
4	Создание индивидуальных и групповых проектов	4
5	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	1
	Итого	17

Учебный план 4 год обучения

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов
1	Введение в робототехнику	1
2	Участие в соревнованиях	15
3	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	1
	Итого	17

Учебный план 5 год обучения

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов
1	Введение в робототехнику	1
2	Сборка роботов для проведения экспериментов	15
3	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	1
	Итого	17

Основные формы и методы образовательной деятельности:

- конструирование, программирование, творческие исследования, презентация своих моделей, соревнования между группами;
- словесный (беседа, рассказ, инструктаж, объяснение);
- наглядный (показ, видеопросмотр, работа по инструкции);
- практический (составление программ, сборка моделей);
- репродуктивный метод (восприятие и усвоение готовой информации);

- частично-поисковый (выполнение вариативных заданий);
- исследовательский метод.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи программы

Обучающие:

- Обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;
- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO и Arduino.
- развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся.
- Обучить правилам безопасной работы.

Развивающие:

- Сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
- Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;
- Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

Воспитательные:

- Развить коммуникативные навыки;
- Сформировать навыки коллективной работы;

Воспитать толерантное мышление.

1.3 Содержание программы

Учебно – тематический план первого года обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля	
		Теорет.	Практических			Всего
			Групп п.	Парных		
1	Введение в робототехнику	2			2	
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	1			1	беседа

1.2	Основные робототехнические соревнования	1			1	беседа
2	Первичные сведения о роботах	1	3		4	
2.1	История робототехники. Виды конструкторов	1			1	беседа
2.2	Знакомимся с набором Lego Mindstorms. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования	0	1		1	практическая работа
2.3	Конструирование первого робота	0	2		2	практическая работа
3	Изучение среды управления и программирования	3		3	6	
3.1	Виды и назначение программного обеспечения	1			1	беседа
3.2	Основы работы в среде программирования Lego.	1		1	2	практическая работа
3.3	Создание простейших линейных программ на Lego.	1		2	3	практическая работа
4	Конструирование роботов Lego		1	3	4	
4.1	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструктора Lego		1	1	2	практическая работа
4.2	Тестирование моторов и датчиков			2	2	практическая работа
5	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	1			1	тест
	Итого	7	4	6	17	

Содержание программы первого года обучения

1 Введение в робототехнику

Тема 1.1. Вводное занятие. Основы безопасной работы

Теория: Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов.

Форма контроля: Беседа.

Тема 1.2. Основные робототехнические соревнования

Теория: Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Практика: Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов.

Форма контроля: Беседа.

2. Первичные сведения о роботах

Тема 2.1. История робототехники. Виды конструкторов

Теория: История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Практика: Демонстрация передовых технологических разработок.

Форма контроля: Беседа.

Тема 2.2. Знакомимся с набором Lego Mindstorms. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования

Теория: Знакомство с набором Lego Mindstorms.

Практика: Знакомство с набором Lego Mindstorms.

Форма контроля: Практическая работа

Тема 2.3. Конструирование первого робота

Теория: Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования.

Практика: Конструирование первого робота.

Форма контроля: практическая работа

3. Изучение среды управления и программирования

Тема 3.1. Виды и назначение программного обеспечения

Теория: Виды и назначение программного обеспечения.

Практика: Демонстрация передовых технологических разработок.

Форма контроля: Беседа.

Тема 3.2. Основы работы в среде программирования Lego.

Теория: Знакомство с набором Lego Mindstorms.

Практика: Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

Форма контроля: Практическая работа

Тема 3.3. Создание простейших линейных программ на Lego.

Теория: Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель.

Практика: Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

Форма контроля: практическая работа

4. Конструирование роботов Lego.

Тема 4.1. Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструктора Lego

Теория: Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego.

Практика: Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego.

Форма контроля: практическая работа

Тема 4.2. Тестирование моторов и датчиков

Теория: Знакомство с набором Lego Mindstorms.

Практика: Тестирование моторов и датчиков.

Форма контроля: Практическая работа

Учебно – тематический план второго года обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля	
		Теорет.	Практических			Всего
			Групп.	Парных		
1	Введение в робототехнику	1		1		

1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	1			1	беседа
2	Первичные сведения о роботах		1		1	
2.1	Набор Lego Mindstorms. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования		1		1	практическая работа
3	Изучение среды управления и программирования	1		3	4	
3.1	Виды и назначение программного обеспечения	1			1	беседа
3.2	Основы работы в среде программирования Lego.			1	1	практическая работа
3.3	Создание простейших линейных программ на Lego.			2	2	практическая работа
4	Конструирование роботов Lego		2	2	4	
4.1	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego		1	1	2	практическая работа
4.2	Тестирование моторов и датчиков		1	1	2	практическая работа
5	Создание индивидуальных и групповых проектов	1		5	6	
5.1	Разработка проекта	1		5	6	практическая работа
6	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	1			1	тест
	Итого	4	3	10	17	

1 Введение в робототехнику

Тема 1.1. Вводное занятие. Основы безопасной работы

Теория: Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов.

Форма контроля: Беседа.

2. Первичные сведения о роботах

Тема 2.1. Набор Lego Mindstorms. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования

Теория: История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов.

Практика: Знакомство с набором Lego Mindstorms. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.

Форма контроля: практическая работа

3 Изучение среды управления и программирования

Тема 3.1. Виды и назначение программного обеспечения

Теория: Виды и назначение программного обеспечения

Практика: Основы работы в среде программирования Lego.

Форма контроля: беседа

Тема 3.2. Основы работы в среде программирования Lego.

Теория: Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель.

Практика: Создание простейших линейных программ.

Форма контроля: практическая работа

Тема 3.3. Создание простейших линейных программ на Lego.

Теория: Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель.

Практика: Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

Форма контроля: практическая работа

4 Конструирование роботов Lego.

Тема 4.1. Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego

Теория: Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино.

Практика: Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор. Тестирование моторов и датчиков.

Форма контроля: практическая работа

Тема 4.2. Тестирование моторов и датчиков

Теория: Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов.

Практика: Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции.

Зеркальное направление. Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.

Форма контроля: практическая работа

5 Создание индивидуальных и групповых проектов

Тема 5.1. Разработка проекта

Теория: Формулировка задачи на разработку проекта группе.

Практика: Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта.

Форма контроля: практическая работа

Учебно – тематический план третьего года обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля	
		Теорет.	Практических			Всего
			Групп.	Парных		
1	Введение в робототехнику	1			1	
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	1			1	беседа
2	Изучение среды управления и программирования	3	2	2	7	
2.1	Виды и назначение программного обеспечения	1			1	беседа
2.2	Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.	1	1	1	3	практическая работа
2.3	Создание простейших линейных программ на Lego. Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования Processing	1	1	1	3	практическая работа
3	Конструирование роботов Lego и Arduino.			4	4	
3.1	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.			2	2	практическая работа
3.2	Тестирование моторов и датчиков			2	2	практическая работа
4	Создание индивидуальных и групповых проектов			4	4	
4.1	Разработка проекта			4	4	практическая работа
5	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	1			1	тест
	Итого	5	2	10	17	

Содержание программы третьего года обучения

1 Введение в робототехнику

Тема 1.1. Вводное занятие. Основы безопасной работы

Теория: Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Форма контроля: Беседа.

2 Изучение среды управления и программирования

Тема 2.1. Виды и назначение программного обеспечения

Теория: Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Основы работы в среде программирования Lego и Arduino

Форма контроля: Беседа.

Тема 2.2. Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.

Теория: Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.

Практика: Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель.

Форма контроля: практическая работа

Тема 2.3. Создание простейших линейных программ на Lego. Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования Processing

Теория: Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель.

Практика: Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

Форма контроля: практическая работа

3 Конструирование роботов Lego и Arduino.

Тема 3.1. Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.

Теория: Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино.

Практика: Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор.

Форма контроля: практическая работа

Тема 2.2. Тестирование моторов и датчиков

Теория: Тестирование моторов и датчиков

Практика: Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции. Зеркальное направление. Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.

Форма контроля: практическая работа

4 Создание индивидуальных и групповых проектов

Тема 4.1. Разработка проекта

Теория: Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели.

Практика: Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров Представление проекта.

Разработка презентации для защиты проекта.

Форма контроля: практическая работа

Учебно – тематический план четвертого года обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля	
		Теорет.	Практических			Всего
			Групп.	Парных		
1	Введение в робототехнику	1		1		
1.1	Вводное занятие. Основы	1		1	беседа	

	безопасной работы					
2	Участие в соревнованиях	1		14	15	
2.1	Изучение правил соревнований	1			1	беседа
2.2	Конструирование робота			6	6	практическая работа
2.3	Программирование робота			8	8	практическая работа
3	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	1			1	тест
	Итого	3		14	17	

Содержание программы четвертого года обучения

1 Введение в робототехнику

Тема 1.1. Вводное занятие. Основы безопасной работы

Теория: Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Форма контроля: Беседа.

2 Участие в соревнованиях

Тема 2.1. Изучение правил соревнований

Теория: Изучение правил соревнований

Практика: Изучение правил соревнований

Форма контроля: Беседа.

Тема 2.2. Конструирование робота

Теория: Конструирование робота.

Практика: Конструирование робота. Сборка робота по памяти на время.

Продолжительность сборки: 30-60 минут.

Форма контроля: практическая работа

Тема 2.3. Программирование робота

Теория: Программирование робота

Практика: Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота. **Форма**

контроля: практическая работа

Учебно – тематический план пятого года обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля	
		Теорет.	Практических			Всего
			Групп.	Парных		
1	Введение в робототехнику	1			1	
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	1			1	беседа
2	Сборка роботов для проведения экспериментов	3	6	6	15	

2.1	Технология и физика	1		2	3	практическая работа
2.2	Пневматика	1	2	1	4	практическая работа
2.3	Возобновляемые источники энергии	1	1	1	3	практическая работа
2.4	Разработка групповых и индивидуальных проектов		2	3	5	практическая работа
3	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	1			1	тест
	Итого	5	6	6	17	

Содержание программы пятого года обучения

1 Введение в робототехнику

1 Введение в робототехнику

Тема 1.1. Вводное занятие. Основы безопасной работы

Теория: Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Форма контроля: Беседа

2 Сборка роботов для проведения экспериментов

Тема 2.1. Технология и физика

Теория: Технология и физика.

Практика: Сборка и изучение моделей реальных машин.

Форма контроля: практическая работа

Тема 2.2. Пневматика

Теория: Пневматика. Изучение силовых установок и их компонентов.

Практика: Измерение давления в паскалях и барах.

Форма контроля: практическая работа.

Тема 2.3. Возобновляемые источники энергии

Теория: Изучение кинетической и потенциальной энергии.

Практика: Получение навыков сборки настоящих моделей LEGO - возобновляемых источников энергии.

Форма контроля: практическая работа

Тема 2.4. Разработка групповых и индивидуальных проектов

Теория: Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом

Практика: Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью.

Форма контроля: практическая работа

1.4 Планируемые результаты программы «Робототехника»

Программа обеспечивает достижение следующих личностных, метапредметных результатов.

Личностные результаты изучения курса:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области легио-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств легио-конструирования и робототехники.

Метапредметные результаты реализации данной программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- умение определять, различать и называть детали конструктора;
- умение конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- умение перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметные результаты изучения курса:

- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;
- способность творчески решать технические задачи;
- способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;

Обучающийся получит знания о:

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- истории и перспективах развития робототехники;
- робототехнических платформах для образовательных учреждений, в частности LEGO Education и Arduino.
- робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;

- физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
- философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры; овладеет – критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления; техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению; набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы; разовьет фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности; научится решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования; приобретет уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

ОЦЕНКА ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Обучение ведется на безотметочной основе.

Для оценки достижения планируемых результатов в робототехнике используются следующие методы:

1. Входной контроль Цель: изучение базовых возможностей учащихся. Проводится в форме тестирования для выявления сформированности общеучебных умений и навыков.
2. Промежуточный контроль Цель: выявление динамики развития. Проводится в форме учебно-тренировочных соревнований.
3. Текущий контроль Осуществляется в различных конкурсах, викторинах, соревнованиях как внутри объединения, так и совместно с другими объединениями.
4. Итоговый контроль Цель: определение уровня сформированности специальных умений и навыков, умений применять знания, полученные за год обучения, в разных ситуациях.

Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1 Календарный учебный график

Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

ДООП – «Робототехника»

ПДО – Глушков Вячеслав Викторович, учитель ОБЗР, технология (труд)

Базовый уровень – 85 часов

Первый год обучения

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля	
		Теорет.	Практических			Всего
			Групп	Парных		
Сентябрь						
1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	1			2	беседа
2	Основные робототехнические соревнования	1				беседа
Октябрь						
1	История робототехники. Виды конструкторов	1			2	беседа
2	Знакомимся с набором Lego Mindstorms. Основные	0	1			практическая работа

	элементы, основные приёмы соединения и конструирования					
Ноябрь						
1-2	Конструирование первого робота	0	2		2	практическая работа
Декабрь						
1	Виды и назначение программного обеспечения	1			2	беседа
2	Основы работы в среде программирования Lego.	1				практическая работа
Январь						
1	Основы работы в среде программирования Lego.			1	1	практическая работа
Февраль						
1-2	Создание простейших линейных программ на Lego.	1		1	2	практическая работа
Март						
1	Создание простейших линейных программ на Lego.			1	2	практическая работа
2	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструктора Lego		1			практическая работа
Апрель						
1	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструктора Lego			1	2	практическая работа
2	Тестирование моторов и датчиков			1		практическая работа
Май						
1	Тестирование моторов и датчиков			1	2	практическая работа
2	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	1				тест
	Итого	7	4	6	17	

2 год обучения

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		Теорет.	Практических	Всего	

п/п			Групп.	Парных		
Сентябрь						
1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	1			2	беседа
2	Набор Lego Mindstorms. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования		1			практическая работа
Октябрь						
1	Виды и назначение программного обеспечения	1			2	беседа
2	Основы работы в среде программирования Lego.			1		практическая работа
Ноябрь						
1-2	Создание простейших линейных программ на Lego.			2	2	практическая работа
Декабрь						
1-2	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego		1	1	2	практическая работа
Январь						
1-2	Тестирование моторов и датчиков		1	1	2	практическая работа
Февраль						
1-2	Разработка проекта	1		1	2	практическая работа
Март						
1-2	Разработка проекта			2	2	практическая работа
Апрель						
1-2	Разработка проекта			2	2	практическая работа
Май						
1	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	1			1	тест
	Итого	4	3	10	17	

3 год обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Форма контроля
		Теорет.	Практических		Всего	
			Групп.	Парных		
Сентябрь						
1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	1			2	беседа
2	Виды и назначение программного обеспечения	1				беседа
Октябрь						
1-2	Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.	1	1		2	практическая работа
Ноябрь						
1	Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.	1			2	практическая работа
2	Создание простейших линейных программ на Lego. Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования Processing	1				практическая работа
Декабрь						
1-2	Создание простейших линейных программ на Lego. Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования Processing		1	1	2	практическая работа
Январь						
1-2	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.			2	2	практическая работа
Февраль						
1-2	Тестирование моторов и датчиков			2	2	практическая работа
Март						
1-2	Разработка проекта			2	2	практическая работа
Апрель						
1-2	Разработка проекта			2	2	практическая работа
Май						
1	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	1			1	тест
	Итого	5	2	10	17	

4 год обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Всего	Форма контроля
		Теорет.	Практических			
			Групп.	Парных		
Сентябрь						
1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	1			2	беседа
2	Изучение правил соревнований	1				беседа
Октябрь						
1-2	Конструирование робота			2	2	практическая работа
Ноябрь						
1-2	Конструирование робота			2	2	практическая работа
Декабрь						
1-2	Конструирование робота			2	2	практическая работа
Январь						
1-2	Программирование робота			2	2	практическая работа
Февраль						
1-2	Программирование робота			2	2	практическая работа
Март						
1-2	Программирование робота			2	2	практическая работа
Апрель						
1-2	Программирование робота			2	2	практическая работа
Май						
1	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	1			1	тест
	Итого	3		14	17	

5 год обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Всего	Форма контроля
		Теорет.	Практических			
			Групп.	Парных		
Сентябрь						
1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	1			2	беседа
2	Технология и физика	1				практическая работа
Октябрь						
1-2	Технология и физика			2	2	практическая работа
Ноябрь						
1-2	Пневматика	1		1	2	практическая работа
Декабрь						
1-2	Пневматика		2		2	практическая работа
Январь						
1	Возобновляемые источники энергии	1			1	практическая работа
Февраль						
1-2	Возобновляемые источники энергии		1	1	2	практическая работа
Март						
1-2	Разработка групповых и индивидуальных проектов		1	1	2	практическая работа
Апрель						
2.4	Разработка групповых и индивидуальных проектов		2		2	практическая работа
Май						
2.4	Разработка групповых и индивидуальных проектов			1	2	практическая работа
3	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	1				тест
	Итого	5	6	6	17	

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

В школе имеется специально оборудованный кабинет с учебными стендами, уголками, плакатами. Материальные и технические условия, позволяющие реализовать содержание программы, предполагают наличие специально оборудованного учебного кабинета, оснащенного наборами робототехники, планшетами, программным обеспечением Lego, стол для робототехники, проектор;

Информационное обеспечение:

- стендами;
- специализированной магнитной доской;
- плоскостных изобразительных пособий (таблицы, плакаты);
- библиотечным фондом (книгопечатной продукцией);
- наборы робототехники;

Кадровое обеспечение:

Программу реализует учитель.

2.3 Формы аттестации

Обучение ведется на безотметочной основе.

Для оценки достижения планируемых результатов в робототехнике используются следующие методы:

1. Входной контроль Цель: изучение базовых возможностей учащихся. Проводится в форме тестирования для выявления сформированности общеучебных умений и навыков.
2. Промежуточный контроль Цель: выявление динамики развития. Проводится в форме учебно-тренировочных соревнований.
3. Текущий контроль Осуществляется в различных конкурсах, викторинах, соревнованиях как внутри объединения, так и совместно с другими объединениями.
4. Итоговый контроль Цель: определение уровня сформированности специальных умений и навыков, умений применять знания, полученные за год обучения, в разных ситуациях.

Методы обучения

1. Объяснительно-иллюстративный. Предъявление информации различными способами.
2. Эвристический. Метод творческой деятельности.
3. Проблемный. Постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися.
4. Программированный. Набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ.

5. Репродуктивный. Воспроизведение знаний и способов деятельности.
6. Частично-поисковый. Решение проблемных задач с помощью педагога.
7. Поисковый. Самостоятельное решение проблем.
8. Метод проблемного изложения. Постановка проблемы педагогом, решение её самим педагогом, участие обучающихся при решении.

Основной метод, который используется при изучении робототехники, — это метод проектов.

Список литературы для педагога

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., илл.
2. Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», - М.: «Просвещение», 2009
3. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. – Воронеж: изд-во воронежского университета, 2002 г.
4. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 122 с., илл.
5. Волкова С.В. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2010г.
6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
7. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
8. Перебаскин А.В. Бахметьев А.А. Маркировка электронных компонентов. М: Додэка-XXI, 2003.
9. Поташник М. М. Управление развитием школы – М.: Знание, 2001 г.
10. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. – М:ИНТ. – 80 с.
11. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский – ИНТ
12. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – www.eidos.ru.
13. Хуторской А.В. Современная дидактика. – М., 2001
14. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2010
15. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». – М.: ИНТ, 2001 г.

Список литературы для обучающихся

- Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехники. – М., 2005 г.
- Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007 г.
- Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. М., 2003г.
- Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (Lego Control Lab). Учебно-методическое пособие. — СПб, 2000г.

Интернет - ресурсы

Интернет- ресурсы:

1. <http://a-robotov.ru/> Академия роботов. Сеть клубов робототехники для детей. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://a-robotov.ru/>
2. <http://www.prorobot.ru/> Роботы леги и робототехника. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.prorobot.ru/>

3. <http://www.robotolab.ru/> Лаборатория Робототехники в сетевом формате. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.prorobot.ru/>
4. www.int-edu.ru
5. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
6. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
7. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
8. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
9. <http://legomet.blogspot.com>
10. http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
11. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
12. <http://www.school.edu.ru/int>
13. <http://robosport.ru>
14. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
15. http://www.robotis.com/xr/bioloid_en
16. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php