

КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО
РАЙОНА «ГАЗИМУРО-ЗАВОДСКИЙ РАЙОН»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКАЯ СПОРТИВНАЯ ШКОЛА»

Принята на заседании
педагогического совета
от «01» 12 2021 года
Протокол № 3

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа

«Робототехника»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 12-13 лет

Срок реализации программы: 1 года

Составитель:
педагог дополнительного образования
Воложанинова Татьяна Анатольевна

с. Газимурский Завод, 2021 год

Аннотация

Программа дополнительного образования детей «Робототехника» адресована учащимся 12-13 лет, которые интересуются техническим творчеством, робототехникой, информатикой.

Содержание программы позволит учащимся ознакомиться с одним из современных направлений применения знаний научно-предметных областей «Информатика» и «Технология» - робототехникой, прикладной наукой, занимающейся разработкой автоматизированных технических систем и являющейся важнейшей технической основой развития производства.

Содержание программы выходит за рамки школьных курсов информатики и технологии, что позволяет расширить целостное представление учащихся о направлениях использования компьютерных технологий. Программа ориентирована на выбор учащимися сферы их интересов в предметной области, направления их предпрофессионального самоопределения и творческой самореализации.

Игровые учебные задания, выполнение которых предусматривает программа, ориентированы на развитие, как метапредметных познавательных умений (выбирать наиболее эффективные способы решения, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий и др.), так и результатов обучения предметной области «Математика и информатика» (умений формализации и структурирования информации; применения изученных понятий, методов для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин и др.), а также овладение универсальными технологиями деятельности, такими как проектирование, исследование, управление.

На занятиях планируется использовать преимущественно активные формы работы со школьниками: практикумы, игровые технологии, учебное проектирование, что обеспечивает развитие у учащихся не только познавательных, но и совокупности коммуникативных и регулятивных умений.

Реализация программы позволит в рамках школьного образовательного пространства создать условия, обеспечивающие развитие личности

школьника, учитывая его индивидуальные склонности и интересы, будет способствовать формированию технологической культуры.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа дополнительного образования составлена на основе:

- Закона об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273 ФЗ, ст. 47 п. 4, ст.34 п.2,3, ст.48 гл.1. п.1 – п. 8, ст. 42
- Письма Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию программ дополнительного образования.
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утв. 7 декабря 2018 г.)
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015. Министерство образования и науки РФ
- СанПиН 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- Устав Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Детско-юношеская спортивная школа» Газимуро-Заводского района

Программа дополнительного образования детей «Робототехника» адресована учащимся 12-13 лет, которые интересуются техническим творчеством, робототехникой, информатикой, имеют склонности в области точных наук (сфера деятельности «человек-машина»).

Содержание программы выходит за рамки школьных курсов информатики и технологии, что позволяет расширить целостное представление учащихся о направлениях использования компьютерных технологий. Программа ориентирована на выбор учащимися сферы их интересов в предметной области, направления их предпрофессионального самоопределения и творческой самореализации.

Категория обучающихся: учащиеся 12-13 лет.

Направление: техническое.

Актуальность программы обеспечивает выполнение требований к содержанию дополнительного образования детей в направлении формирования научного мировоззрения, освоения методов научного познания, развитие исследовательских и прикладных способностей обучающихся, освоения электронных информационных ресурсов, воспитание личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире.

Новизна программы определяется выбором актуальной и востребованной сферы расширения образовательных интересов школьников (робототехника и конструирование) и использования этих знаний для развития предпрофессиональных интересов.

Цель программы: создание условий, обеспечивающих развитие ценностно-смысловых установок, способности к саморазвитию и личностному самоопределению, интереса к научно-техническому творчеству.

Задачи программы:

- реализация межпредметных образовательных связей;
 - развитие мотивации к целенаправленной познавательной деятельности; познавательного интереса к робототехнике, требующей от школьника освоения знаний в области математики, информатики и технологии;
 - развитие совокупности метапредметных универсальных учебных действий посредством включения учащихся в вариативные виды деятельности (познавательная, поисковая, исследовательская, проектировочная, игровая);
 - создание условий для развития устойчивой мотивации к постановке индивидуальных целей и построения жизненных планов.
- создание основы для осознанного выбора сферы профессиональных интересов через знакомство и освоение основ робототехники и начального технического конструирования.

Формы и режим занятий. В соответствии с СанПин школьники самостоятельно осуществляют выбор. Участие в дополнительном образовании детей должно быть интересно и значимо для обучающихся, а также не создавать трудности для школьников.

В этой связи наилучшим началом организации дополнительного образования детей по программе «Робототехника» является середина сентября - начало октября, а завершением работы – конец мая. Рекомендуемая продолжительность учебного занятия - 90 минут (2 учебных часа), которое проводится каждую неделю. **Общее количество часов в год 72 часа.**

Прогнозируемые результаты и способы их проверки:

Личностными результатами (воспитательные) изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами (развивающие) изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

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

Регулятивные УУД:

- уметь 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;
- 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.

Предметными результатами (обучающие) изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

- знание основных принципов механики;
- знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Формы аттестации:

Викторины, выставки, конкурсы, квесты, соревнования.

Оценочные материалы:

Для оценки учителем результатов работы учащихся на занятии может использоваться приведенный ниже экспертный лист. Его заполнение предполагает выставление баллов (от 1 до 3) в каждую ячейку.

	<i>Критерии анализа</i>	<i>Ученик 1</i>	<i>Ученик 2</i>	<i>...</i>
1.	Активность на учебном занятии			
2.	Самостоятельность при выполнении заданий			
3.	Творческий подход к выполнению учебных заданий			
4.	Продуктивность выполнения заданий			
5.	Деловое общение и сотрудничество при выполнении групповых заданий			
6.	Контроль и анализ своей деятельности и ее результатов			
7.	Проявление навыков использования компьютерных средств			
	Общий балл			

Экспертные листы заполняются на каждом занятии. Результаты заполнения таблиц и подсчета общего балла позволяют проанализировать динамику личностного развития каждого учащегося и осуществить общий и сравнительный анализ результатов обучения группы.

Методы обучения:

- исследовательский;
- проблемный;
- игровой;
- мозговой штурм;
- метод проектов.

Формы организации учебных занятий:

- выставка;
- игра;
- практическое занятие;
- представление;
- презентация;

- соревнования;
- турнир;
- мозговой штурм;
- открытое занятие.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН:

№	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомимся с роботом mBlock	5	2,5	2,5	Викторины, выставки, конкурсы, квесты, соревнования
2	Робот и компьютерная среда разработки	18	6	12	
3	Робот «взрослеет». Используем сервопривод и гироскоп	42	8	34	
4	Мой проект	7	2	5	
5	Итого	72	18,5	53,5	

Календарно-тематическое планирование по курсу «Робототехника» для обучающихся 12-13 лет

Н о м е р п/ п	Дата	Тема	Всего часов	В том числе	
				Теория	Практика
1		Знакомимся с роботом	5	2,5	2,5
1.1		Основные компоненты набора по робототехнике	2	1	1
1.2		Дистанционное управление.	1	0,5	0,5
1.3		Мобильные приложения	2	1	1
2		Робот и компьютерная среда разработки	18	6	12

2.1		Среда разработки	4	2	2
2.2		Программное управление роботом. Новый уровень.	6	2	4
2.3		Чемпион! Знакомимся с соревнованиями по робототехнике.	8	2	6
3		Робот «взрослеет». Используем сервопривод и гироскоп.	42	8	34
3.1		Сервопривод и гироскоп. Собираем «продвинутого» робота.	2	-	2
3.2		Проекты серии «Работа головой»	10	2	8
3.3		Требуется точность. Калибровка.	8	2	6
3.4		Проекты серии «Гироскоп»	12	2	10
3.5		Все сложнее и интереснее. Объединяем возможности изученных блоков.	6	2	4
4		Мой проект	7	2	5
4.1		Подготовка игрового проекта с использованием робота.	4	1	3
4.2		Представление индивидуального творческого проекта	3	-	3
		ИТОГО	72	18,5	53,5

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Знакомимся с роботом mBlock (5 часов)

1.1. Основные компоненты набора по робототехнике.

Понятие о контроллерах. Интерфейсы подключения внешних устройств. Датчики. Модуль беспроводного соединения. Моторы.

Практическая часть занятия. Сборка робота по карте-схеме сборки.

1.2. Дистанционное управление.

Управление роботом. Источник управляющего сигнала, канал связи, приемник. Исполнитель. Инфракрасный пульт управления.

Практическая часть занятия. Выполнение игровых заданий с использованием дистанционного управления роботом.

1.3. Мобильные приложения

Знакомимся с приложениями для планшетов и смартфонов. Управление роботом с мобильных устройств.

Практическая часть занятия. Создание собственной панели управления роботом. Соревнование «операторов».

Тема 2. Робот и компьютерная среда разработки (18 часов)

2.1. Среда разработки

Понятие «порт подключения», микропрограмма (прошивка). Интерфейс среды разработки на стационарном ПК.

Практическая часть занятия. Проекты "ЗНАКОМСТВО", «Пульт управления»,

2.2. Программное управление роботом. Новый уровень.

Подпрограммы. Инструментарий создания собственных блоков-подпрограмм в среде разработки. Движение по дуге, отдельное управление моторами, вложенные проверки с разделением программы на блоки.

Переменные.

Практическая часть занятия. Создание усовершенствованного варианта программного управления роботом. Проект «Очень общительный и тактичный собеседник», проект "Улучшенное управление".

2.3. Чемпион! Знакомимся с соревнованиями по робототехнике.

Спортивная робототехника. Виды соревнований. Датчик линии, особенности использования. Интерактивный и автономный режимы управления.

Практическая часть занятия. Игровые проекты «Из гаража вручную, по дороге – автоматически», «Автопилот. Держись за линию», «Паровозик: стоп-препятствие!».

Тема 3. Робот «взрослеет». Используем сервопривод и гироскоп (42 часа).

3.1. Сервопривод и гироскоп. Собираем «продвинутого» робота.

Сервопривод, устройство, назначение, ограничения. Гироскоп.

Практическая часть занятия. Сборка робота по видеоинструкции.

3.2. Проекты серии «Работа головой»

Основы управления сервомотором. Программные блоки с параметрами.

Практическая часть занятия. Проекты «Разминаем шею. Поворачиваем голову», «Метроном», «Не врежусь» (в интерактивном и автономном вариантах), «Кошки-мышки».

3.3. Требуется точность. Калибровка.

Представление о калибровке датчиков и сервомоторов.

Практическая часть занятия. Проекты «Марсоход с локатором», «Умная внешняя подсветка».

3.4 Проекты серии «Гироскоп»

Устройство гироскопа, особенности настройки. Блоки управления с использованием показаний гироскопа.

Практическая часть занятия. Проект игры «Звездные гонки», проект «Марсоход исследователь», «Поддерживаем целевое направление», «Марсоход. Навигация по карте», Противоугонное устройство».

3.5* Все сложнее и интереснее. Объединяем возможности изученных блоков.

Программные блоки работы с инфракрасным пультом управления. Коммуникация по последовательному порту. Терминальный клиент. Коды ASCII.

Практическая часть занятия. Проекты «Инфракрасный пульт. Поездим с гироскопом», «Пристальный взгляд»

Тема 4. Мой проект(7 часов).

4.1. Подготовка игрового проекта с использованием робота.

4.2. Представление индивидуального творческого проекта

4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое: Мультимедийный компьютерный класс на 10 посадочных мест с проектором, экраном (интерактивной доской), доступ к сети Интернет на каждом компьютере, минимально – с компьютера преподавателя.

Наборы робототехнические: MakeBlockmBot в количестве 1 комплект на 2 обучающихся, оптимально – 1 комплект на 1 обучающегося.

Кадровое: Программу реализует Воложанинова Т.А.- педагог дополнительного образования, учитель информатики, высшая квалификационная категория, МОУ Газимуро-Заводская СОШ.

Методические материалы

1. Александр Григорьев, Юрий Винницкий «Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: mBot и mBlock», издательство BHV, 2019 г, ISBN 978-5-9775-4030-8.

ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Дидактические материалы mBlock

https://supereyes.ru/img/instructions/mBot_V1.1_manual.pdf

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

литература для обучающихся и родителей

1. -Григорьев А.Т., Винницкий Ю.А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. - СПб.: BHV, 2017, ISBN 978-5-9775-3937-1
2. -Голиков Денис. Scratch для юных программистов. - СПб.: BHV, 2017, ISBN 978-5-9775-3739-1
3. Голиков Денис. Scratch и Arduino. 18 игровых проектов для юных программистов микроконтроллеров. - СПб.: BHV, 2018, ISBN 978-5-9775-3982-1
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8.

Дополнительная литература для учителя

1. Момот М. Мобильные роботы на базе Arduino, 2-е изд.. - СПб.: BHV. 2018. ISBN 978-5-9775-3861-9
2. Павел Кириченко. Электроника. Цифровая электроника для начинающих.- СПб.: BHV. 2019. ISBN978-5-9775-4010-0
3. Джереми Блум. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства. - СПб.: BHV. 2018. ISBN978-5-9775-3585-4
4. Филиппов С.А.: Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний. 2017. ISBN 978-5-00101-074-6

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 135955613336665976574499022560335136778487908091

Владелец Кочнев Владимир Михайлович

Действителен с 20.06.2023 по 19.06.2024