

Управление образования Администрации города Нижний Тагил

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 9 поселка Уралец

Принята на заседании
педагогического совета
МАОУ СОШ №9 п.Уралец
Протокол № 8 от 31.05.2024 г

2024 г.

Утверждаю:
Директор МАОУ СОШ №9 п.Уралец
Т.В. Огибенина
Приказ № 110/1 от 31.05.2024 г.



**Дополнительная общеразвивающая программа центра образования цифрового
и гуманитарного профилей «Точка роста»**

«Робототехника»

Направленность: техническая

Возраст: 11-16 лет

Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:

Ушков А.Ю., педагог дополнительного
образования

город Нижний Тагил, п.Уралец

2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность: техническая

Нормативно-правовая основа программы

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ);

2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок);

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196»;

5. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

6. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».

7. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологическим возможностям здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

8. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;

9. Устав Учреждения;

10. Положение о дополнительных общеобразовательных - дополнительных общеразвивающих программах Учреждения.

Актуальность. В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Также изучение робототехники возможно в курсе математики (реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологии (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка деталей конструктора, необходимых для движения робота-шасси).

Программа внеурочной деятельности предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Отличительная особенность ДОП. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Адресат программы. Данная программа предназначена для обучающихся 5-6, 7-8, 9-11 классов в возрасте 11-16 лет, которые будут знакомиться с Fischertechnik-технологиями.

Объем и срок освоения. Программа рассчитана на 204 часа. Сроки реализации данной программы – 3 года.

Режим занятий. Занятия проводятся в специализированном кабинете 1 раз в неделю по 2 часа.

Особенности организации образовательного процесса: реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "Fischertechnik" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование конструктора как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими

конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Программа внеурочной деятельности предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Форма обучения: очная

Перечень видов занятий:

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

Формы подведения итогов: Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий.

2.2 Цели и задачи курса

Цель: создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Fischertechnik, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи: см. приложения 1,2,3 с. 9-17

2.3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- умение творчески подходить к решению задачи;
- умение 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.

Предметные результаты:

- основные приемы и опыт конструирования с использованием различных наборов конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей и механизмов;
- основные приемы конструирования роботов и конструктивные особенности различных роботов;
- правила безопасной работы с оборудованием;

Метапредметные результаты:

- развитие логико-математического мышления, формирование элементов учебной деятельности, развитие интереса к моделированию и конструированию

В ходе изучения курса выпускник научиться:

- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- основам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

2.4 Содержание общеразвивающей программы

Учебный план

Год обучения	Общее количество часов	Количество часов в неделю	Форма аттестации/контроля
5-6 класс	68	2	Самооценка, опрос. Творческие задания. Опрос, анкетирование, творческие задания.
7-8 класс	68	2	Самооценка, опрос. Творческие задания. Опрос, анкетирование, творческие задания

9-11 класс	68	2	Самооценка, опрос. Творческие задания. Опрос, анкетирование, творческие задания
------------	----	---	--

Учебно-тематический план: см. приложения 1,2,3 с. 9-17

3. Организационно-педагогические условия

3.1 Календарный учебный график

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	1 год обучения	2 год обучения	3 год обучения
1	Количество учебных недель	34	34	34
2	Количество учебных дней	68	68	68
3	Количество часов в неделю	2	2	2
4	Количество часов	68	68	68
5	Неделя 1 полугодия	16	16	16
6	Неделя 2 полугодия	18	18	18
7	Начало занятий	07. 09	07. 09	07. 09
8	Каникулы	27.10 по 04.11, с 30.12 по 08.01, с 29.03 по 06.04	27.10 по 04.11, с 30.12 по 08.01, с 29.03 по 06.04	27.10 по 04.11, с 30.12 по 08.01, с 29.03 по 06.04
9	Выходные дни	3-4 ноября 23-25 февраля 8-10 марта 28 апреля-01 мая 09 мая- 12 мая	3-4 ноября 23-25 февраля 8-10 марта 28 апреля-01 мая 09 мая- 12 мая	3-4 ноября 23-25 февраля 8-10 марта 28 апреля-01 мая 09 мая- 12 мая
10	Окончание учебного года	26 мая	26 мая	26 мая

3.2 Условия реализации общеразвивающей программы

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом внеурочной деятельности и Положением о внеурочной деятельности образовательного учреждения. Чтобы не допустить переутомления обучающихся, нервного истощения и статических перегрузок занятия проводятся в игровой форме с включением двигательного компонента в структуру занятия.

Занятия детей будут проводиться на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», созданного в целях развития и реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного и гуманитарного профилей, формирования социальной культуры, проектной деятельности, направленной не только на расширение

познавательных интересов школьников, но и на стимулирование активности, инициативы и исследовательской деятельности обучающихся.

Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса с использованием следующих методов обучения:

- познавательного;
- коммуникативного;
- преобразовательного;
- систематизирующего;
- контрольного.

Изучение темы обучающимися может проходить самостоятельно. Для этого рекомендуем использовать ЦОР «Основы робототехники».

Виды деятельности:

- знакомство с интернет - ресурсами, связанными с робототехникой;
- проектная деятельность;
- работа в парах, в группах;
- соревнования.

Материально – технические и кадровые условия

Занятия проходят в центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Оборудование:

- мультимедийный проектор, 1 штука;
- наборы для робототехники STEMPREP 2.0 (Fischertechnik), 3 штуки;
- магнитно-маркерная доска, 1 штука;
- стеллажи для учебных пособий и методической литературы, 2 штуки;
- микропроцессор ROBO TX Controller, 5 штук;
- персональный компьютер, 5 штук;
- учебная аудитория, оснащенная столами, стульями.

Кадровое обеспечение: программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий высшее или среднее - профессиональное образование по направленности в области соответствующей профилю общеобразовательной общеразвивающей программы, без предъявления требований к стажу работы.

3.3 Формы аттестации и оценочные материалы: итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

3.4 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филипшов. СПб: Наука, 2010.
2. Журнал «ft:pedia», подборка статей за 2013 г. «Основы робототехники на базе конструктора fischertechnik».
3. Fischertechnik- основы образовательной робототехники. Учеб.-метод. Пособие В.Н.Халамов,Н. А. Сагритдинова. Обл. центр информ. и мат.-техн. обесп. ОУ Чел. обл. — Челябинск, 2012. — 40 с.
4. Рабочие тетради fischertechnik.
5. Инструкции по сборке

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филипшов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2009.
3. Журнал «ft:pedia», подборка статей за 2013 г. «Основы робототехники на базе конструктора fischertechnik».
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2009.
5. Рабочие тетради fischertechnik.
6. Инструкции по сборке

ПЕРЕЧЕНЬ WEB-САЙТОВ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ПРЕДМЕТУ

1. <http://www.ft-fanarchiv.de/>
2. <http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198265/>

Приложение №1 к

дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе центра образования
цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»
«Робототехника»

Приказ МАОУ СОШ № 9 п.Уралец

№ 126 от 28.06.2024 г.

Рабочая программа учебного модуля

«5 - 6 классы»

Задачи:

обучающие задачи:

- дать знания о видах робототехнических конструкторов;
- обучить специальным (профессиональным) терминам и понятиям;
- дать знания о конструкциях современных роботов
- дать знания по основам программирования на NXT, теории автоматического управления, программирования в Robolab;
- дать знания устройств и принципов работы отдельных узлов и инструментов, входящих в состав робототехнических устройств и систем;
- сформировать навыки практической работы по сборке и отладке робототехнических систем.
- сформировать умение обосновывать принятые решения, в т.ч. технические.

развивающие задачи:

- развить абстрактное мышление, логическое мышление, фантазию, изобретательность
- развить внимание и память;
- овладеть приемами реализации совместных проектов.

воспитательные задачи:

- сформировать способность добиваться успеха и правильно относиться к успехам и неудачам, воспитать уверенность в себе;
- воспитать чувство гордости за достижения отечественной науки и техники.

Учебно-тематический план 1 года обучения

№	Тема	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	<u>Вводное занятие</u>	1	1	-
2	<u>Промышленные роботы и области их применения</u>	1	1	-
3.	Электромеханические конструкторы	8	6	2
4	<u>Основы конструирования</u>	8	2	6
5	<u>Программирование на NXT</u>	9	1	8
6	<u>Сборка типовых конструкций</u>	10	2	8
7	<u>Сборка оригинальных конструкций</u>	4	1	3
8	<u>Среда программирования Robolab 2.9.4</u>	9	1	8

9	<u>Творческий проект и техническое задание</u>	8	2	6
10	<u>Робототехнические состязания</u>	8	2	6
11	<u>Итоговое занятие</u>	2	-	2
	Итого	68	19	49

Приложение №2 к

дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе центра образования
цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»
«Робототехника»

Приказ МАОУ СОШ № 9 п.Уралец

№ 126 от 28.06.2024 г.

Рабочая программа учебного модуля

«7 – 8 классы»

Задачи второго года обучения:

обучающие задачи:

- обучить специальным (профессиональным) терминам и понятиям;
- дать знания о конструкциях современных роботов;
- дать знания основы программирования в Robolab;
- дать знания по основам теории автоматического управления;
- дать знания устройств и принципов работы отдельных узлов и инструментов, входящих в состав робототехнических устройств и систем;
- сформировать навыки управления контроллером через Bluetooth;
- сформировать навыки практической работы по сборке и отладке робототехнических систем.

развивающие задачи:

- развить абстрактное мышление, логическое мышление;
- развить внимание и память;
- развить фантазию, изобретательность (творческий потенциал личности);
- овладеть приемами реализации совместных проектов.

воспитательные задачи:

- сформировать умение добиваться успеха и правильно относиться к успехам и неудачам, развить уверенность в себе.
- сформировать умение обосновывать принятые решения, в т.ч. технические.
- воспитать личную ответственность за порученное дело;
- воспитать чувство гордости за достижения отечественной науки и техники.

Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	<u>Вводное занятие.</u>	1	1	-
2	<u>Новинки в области робототехники</u>	4	4	-
3	<u>Основы конструирования.</u>	9	1	8
4	<u>Основы программирования в среде Robolab.</u>	14	4	10
5	<u>Основы управления NXT через Bluetooth.</u>	4	2	2
6	<u>Решение игровых задач.</u>	10	2	8

7	<u>Творческий проект.</u>	12	2	10
8	<u>Робототехнические состязания</u>	12	2	10
9	<u>Итоговое занятие.</u>	2	-	2
	Итого	68	18	50

Приложение №3 к

дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе центра образования
цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»
«Робототехника»

Приказ МАОУ СОШ № 9 п. Уралец

№ 126 от 28.06.2024 г.

Рабочая программа учебного модуля

«9 – 11 классы»

Задачи 3-го года обучения:

Обучающие задачи:

- обучить специальным (профессиональным) терминам и понятиям;
- дать знания о конструкциях современных роботов;
- дать знания основы программирования в RobotC;
- дать знания по основам теории автоматического управления;
- дать знания устройств и принципов работы отдельных узлов и инструментов, входящих в состав робототехнических устройств и систем;
- овладеть навыками по решению практических робототехнических задач (на моделях);
- сформировать навыки практической работы по сборке и отладке робототехнических систем.
- сформировать умение обосновывать принятые решения, в т.ч. технические.
- овладеть приемами реализации совместных проектов.

развивающие задачи:

- развить абстрактное мышление, логическое мышление;
- развить внимание и память;
- развить фантазию, изобретательность (творческий потенциал личности);

воспитательные задачи:

- сформировать способность добиваться успеха и правильно относиться к успехам и неудачам, развить уверенность в себе.
- воспитать личную ответственность за порученное дело;
- воспитать чувство гордости за достижения отечественной науки и техники.

Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие.	1	1	0
2	Новинки в области робототехники.	1	1	0
3	Основы программирования на языке Си.	6	3	3
4	Основы программирования на RobotC.	6	3	3
5	Решение задач спортивных состязаний.	8	2	6
6	Подготовка к состязаниям роботов отборочного этапа	12	2	10

	WRO.			
7	Проект.	12	2	10
8	Испытание и доводка моделей	10	2	8
9	Соревнования моделей	10	0	10
10	Итоговое занятие	2	0	2
	Итого	68	16	52