

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Образовательный центр № 11»**

ПРИНЯТА
решением педагогического
совета школы
Протокол от 30.08.2022 года
№ 1

СОГЛАСОВАНА
Советом учреждения
протокол от 30.08.2022 года №1

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора МАОУ
«Образовательный центр №11»
Приказ № 149 от 30.08.2022года



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Конструирование и программирование роботов»**

*Возраст обучающихся – 15 – 17 лет,
Срок реализации: 1 год*

Составитель/Разработчик
программы:
Лапин Александр Владимирович
Год составления программы:
2022
Квалификация педагог
дополнительного образования

Череповец

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование: Python» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» с последующими дополнениями и изменениями;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

- Санитарно-эпидемиологические требованиями к содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14»).

Направленность программы – техническая. Дополнительная общеобразовательная программа «Конструирование и программирование роботов» является общеразвивающей программой технической направленности.

Дополнительная образовательная программа «Конструирование и программирование роботов» является прикладной, носит практико-ориентировочный характер и направлена на овладение воспитанниками основных приемов программирования на языке программирования Python. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся.

Актуальность программы. 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. 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 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). На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии VEX IQ, Технолаб. Для создания программы, по

которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования C++, а также его графический аналог.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Работа с образовательными конструкторами ТехноЛаб позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков 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.

ТехноЛаб позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Назначение программы:

Данная программа разработана для детей 15-17 лет. В группы для обучения специального отбора не производится. Принимаются все желающие.

Занятия построены с учетом возрастных психофизиологических особенностей детей, с учетом их индивидуальности, уровня подготовки и другим индивидуальным особенностям.

Оптимальное количество обучающихся в объединении для успешного освоения программы 5-15 человек.

Сроки реализации программы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Конструирование и программирование роботов» рассчитана на 1 год обучения (68 часов)

Режим занятий:

2 академических часа в неделю. Время занятий: 1 ак. час – 40 минут, с перерывом на отдых – 10 минут.

Цель программы: обучение основам робототехники, программирования, развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

– Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

– Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе; -
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

– Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Формы подведения итогов реализации программы

Педагогический мониторинг позволяет систематически отслеживать результативность реализации программы. Мониторинг включает в себя традиционные формы контроля: промежуточную и итоговую аттестацию результатов обучения детей. Промежуточная аттестация проводится в конце первого полугодия.

Итоговый контроль проводится в конце года с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения.

Аттестация обучающихся может проходить на итоговом занятии в форме презентации своего проекта.

Формы организации учебного занятия:

- вводное занятие – педагог знакомит обучающихся с техникой безопасности, особенностями организации деятельности и предлагаемым планом работы на текущий год;
- ознакомительное занятие – педагог знакомит обучающихся с новыми методами работы в зависимости от темы занятия;
- тематическое занятие - на котором детям предлагается работать над моделированием по определенной теме. Занятие содействует развитию творческого воображения обучающихся;
- занятие-проект – на таком занятии обучающиеся получают полную свободу в выборе направления работы, не ограниченного определенной тематикой. Обучающиеся, участвующие в работе по выполнению предложенного задания, рассказывают о выполненной работе, о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта;
- конкурсное игровое занятие – строится в виде соревнования для повышения активности обучающихся и их коммуникации между собой;
- комбинированное занятие – проводится для решения нескольких учебных задач;
- итоговое занятие – служит подведению итогов работы за учебный год, может проходить в виде мини-выставок, просмотров творческих работ и презентаций.

Алгоритм учебного занятия:

1. Мотивация обучающихся.
2. Актуализация имеющихся знаний.
3. Теоретический блок нового материала.
4. Закрепление материала.
5. Перерыв.
6. Теоретический блок нового материала.
7. Закрепление материала.
8. Рефлексия.

Планируемые результаты

В результате изучения курса «Робототехника» учащимся будет предоставлена возможность освоить знания об:

- истории и перспективах развития робототехники;
- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- робототехнических платформах для образовательных учреждений;

- роботспорте, как одном из направлений технических видов спорта;
- физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;

В результате изучения курса «Робототехника» учащиеся формируются умения:

- программирования;
- применения полученных знаний для объяснения принципов действия важнейших технических устройств;
- алгоритмизированного планирования процесса познавательно-трудовой деятельности;
- решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни;
- моделирования роботов;

Организационные моменты работы:

Нагрузка и расписание: 68 учебных часов, (2 час/нед.)

Место проведения: кабинет №17

Учебный план 68 академических часов в год

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	1	1
2	Раздел 1. Знакомство с конструктором Технолаб, Название и функции датчиков. Подключение и программирование простых схем. Вывод результатов на монитор порта.	27	13	14
3	Раздел 2. Сборка робототехнических устройств с подключением нескольких модулей и их программирование для выполнения практических задач.	33	10	23
4	Раздел 3. Аттестация	6	-	6
	Итого:	68	24	44

Содержание

Вводное занятие.

Теория: Знакомство. Техника безопасности. Расписание. План обучения. Особенности подготовки.

Практика: Установка программного ПО.

Раздел 1. Знакомство с конструктором Технолаб. Состав конструктора. Предназначение и функции датчиков.

Теория: Мотор. Зубчатые передачи и их виды. Применение зубчатых передач в технике. Передаточное число. Программное обеспечение. Основы программного обеспечения. Монитор порта. Операторы. Функции времени. Циклы. Функции. Массивы. Подключение тактильного датчика. Подключение датчика освещенности. Подключение инфракрасного датчика линии. Подключение и управление моторами. Подключение УЗ-датчика. Подключение оптического энкодера. Подключение инкрементного энкодера.

Практика: Основы программного обеспечения. Монитор порта. Операторы. Функции времени. Циклы. Функции. Массивы. Подключение тактильного датчика. Подключение датчика освещенности. Подключение инфракрасного датчика линии. Подключение и управление моторами. Подключение УЗ-датчика. Подключение оптического энкодера. Подключение инкрементного энкодера.

Раздел 2. Сборка робототехнических устройств с подключением нескольких модулей и их программирование для выполнения практических задач.

Теория: Разработка макета робота.

Практика: Движение робота вперед-назад и повороты. Движение робота и повороты по энкодерам. Управление манипулятором. Обнаружение и захват предметов роботом при помощи УЗ-датчика. Движение робота по лабиринту. Работа с инфракрасными датчиками для обнаружения линии. Движение по линии при помощи пропорционального регулятора.

Раздел 3. Аттестация

Практика. Практикум по решению задач курса

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

- столы, стулья (по росту и количеству детей);
- демонстрационная маркерная доска;
- интерактивный комплекс;
- ноутбуки (15 ученических + 1 учительский) с выходом в сеть Интернет и с установленным ПО.

Формы аттестации (контроля)

Входящий контроль осуществляется при комплектовании группы в начале учебного года. Цель - определить исходный уровень знаний учащихся, определить формы и методы работы с учащимися. Форма контроля: тестирование.

Текущий контроль осуществляется после изучения отдельных тем, раздела программы. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения практических работ, поиску и отбору необходимого материала, умению работать с различными источниками информации. Анализируются положительные и отрицательные стороны работы, корректируются недостатки. Контроль знаний осуществляется с помощью заданий педагога (решение практических задач средствами языка программирования); взаимоконтроля, самоконтроля и др. Они активизируют, стимулируют работу учащихся, позволяют более полно проявлять полученные знания, умения, навыки.

Итоговый контроль осуществляется в конце учебного года. Форма контроля: контрольный практикум.

Отслеживание личностного развития учащихся осуществляется методом наблюдения, анкетирования. По итогам первого полугодия и по итогам года заполняется «Диагностическая карта», в которой проставляется уровень усвоения программы каждым учащимся объединения.

Учебно-методическое обеспечение

- В.А. Козлова, Робототехника в образовании 2 Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
- Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/kcatalog>
- . Каширин, Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для учителя / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. - М.: Изд. «Экзамен», 2016. - 136 с.
- Каширин, Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь ученика / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. - М.: Изд. «Экзамен», 2016. - 184 с.
- Мацаль, И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебнометодическое пособие для учителя / И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. - М.: Изд. «Экзамен», 2016. - 144 с.
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2013 г