

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Мамыковская СОШ»
Нурлатского муниципального района Республики Татарстан

Принято на заседании
методического (педагогического) совета
МБОУ «Мамыковская СОШ»
Протокол № 1 от 29.08 .2024 г.

«Утверждаю»
Директор
МБОУ «Мамыковская СОШ»
 / Т.М. Ваяшина

_____.2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Умные технологии»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 9-16 лет
Срок реализации: 1/ 68 (год/ часы)

Составитель (разработчик):
Сафина Альфия Юнусовна,
Педагог дополнительного образования

с. Мамыково, 2024 год

Информационная карта рабочей программы

1	Образовательная организация	МБОУ» Мамыковская СОШ»
2	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Умные технологии»
3	Направленность программы	Техническая
4	Сведения о разработчиках	
4.1	ФИО, должность	Сафина Альфия Юнусовна, учитель начальных классов
5	Сведения о программе	
5.1	Срок реализации	1 год
5.2	Возраст обучающихся	9-16 лет
5.3	Характеристика программы: - тип программы; - вид программы; - принцип проектирования программы; - форма организации содержания и учебного процесса.	-Дополнительная; -Общеобразовательная; -доступность ,связь теории с практикой ,сознательность и активность обучения , наглядность ; - кружок
5.4	Цель программы	Формирование у учащихся интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.
5.5	Образовательные модули	-История развития роботов. Основы строения машин и механизмов. -Электроника; -Робототехника; -Программирование;
6	Формы и методы образовательной деятельности	Для реализации программы используются такие педагогические технологии: -лично-ориентированное обучение -проектная деятельность -ИКТ – технологии

		<p>-Игровые технологии Формы проведения занятий: -практическое занятие; -презентация; -конкурсы; -самостоятельная работа; -соревнования; -защита проектов. Методы обучения: -Объяснительно-иллюстративный , частично-поисковый, исследовательский</p>
7	Формы мониторинга результативности	<p>-творческие задания; -тестирование -выставка работ.</p>
8	Результативность реализации программы	<p>- Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей; Изготовление робота, управляемого с помощью ИК-датчика.</p>
9	Дата утверждения и последней корректировки программы	

Оглавление

Информационная карта образовательной программы	2
Пояснительная записка	4
Содержание программы	8
Учебный (тематический) план	8
Содержание учебного (тематического) плана.....	10
Формы контроля и оценочные материалы	14
Оценочные материалы	14
Организационно-педагогические условия реализации программы	16
Материально-технические условия реализации Программы	17
Учебно-методическое и информационное обеспечение Программы	19
Приложения	20

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

Закон Российской Федерации «Об образовании» (Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ);

- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);

- Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3);

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);

Устав и локальные акты учреждения.

Дополнительная общеразвивающая программа относится к программам **технической направленности**.

Уровень – ознакомительный.

Актуальность и практическая значимость данной программы обуславливается тем, что полученные на занятиях творческого объединения знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев навыками сегодня, учащиеся, смогут применить их с нужным эффектом в дальнейшей трудовой деятельности. Дополнительная общеобразовательная программа помогает раскрыть творческий потенциал учащегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Новизна программы заключается в занимательной форме знакомства учащегося с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, учащиеся постигают физические процессы, происходящие в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры NXT.

Цель программы - формирование у учащихся интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи:

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 Технолаб VEX IQ;
- 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, инженерноконструкторскому 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.

Программа педагогически целесообразна т.к. в ней предусмотрены различные виды конструктивной деятельности детей: конструирование из различных видов конструктора; программирование; разработка проектов. В процессе конструирования и программировании дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Класс, возраст учащихся: учащиеся 2-9 классы в возрасте 9-16.

Срок реализации программы: 2024-2025 уч.г.

Формы и режим занятий: групповые занятия, кружок будет проводиться в течение учебного года по средам 13:45-14:30, 14:40-15:25.

Срок реализации программы: в течение 2024-2025 учебного года с сентября по май в объёме 2 часа в неделю; 68 часов.

Планируемые результаты:

Результатом внеурочной деятельности являются универсальные учебные действия: личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Форма обучения: очная.

Планируемые результаты

Метапредметные результаты

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 является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- простейшие основы механики
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
- реализовывать творческий замысел.

Содержание программы
Учебный (тематический) план

Место курса в учебном плане

Кружок «Умные технологии» изучается в рамках технической направленности в объёме 2 часа в неделю; 68 часов.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Форма контроля
		Всего	Теория	Практика		
1	Введение в робототехнику. Техника безопасности.	4	2	2		
1.1	Что такое робот? Три закона робототехники.	2	1	1	Беседа.	Опрос
1.2	Виды роботов.	2	1	1	Беседа.	Опрос
2	История развития роботов. Основы строения машин и механизмов.	8	4	4		
2.1	Трение, передача движения.	2	1	1	Беседа.	Практическая работа
2.2	Энергия эластичной деформации	2	1	1	Беседа.	Практическая работа
2.3	Мышцы робота – двигатели. Оси и шестеренки.	2	1	1	Наблюдение.	Практическая работа
2.4	Двигатели, средний двигатель.	2	1	1	Наблюдение.	Практическая работа
3	Электроника	18	9	9		
3.1	Питание – батарея, аккумулятор.	2	1	1	Беседа.	Практическая работа
3.2	Мозг робота – микроконтроллер. Управление роботом с ПДУ.	2	1	1	Беседа.	Практическая работа
3.3	ПДУ	2	1	1	Наблюдение.	Практическая работа
3.4	Глаза робота – ИК-датчики.	2	1	1	Беседа.	Практическая работа
3.5	Что такое свет. ИК-датчик	2	1	1	Беседа.	Практическая работа
3.6	Робот, следующий по линии. Следование по линии.	2	1	1	Наблюдение.	Практическая работа

3.7	Энергия робота – электричество. Принцип удаленного управления.	2	1	1	Наблюдение	Практическая работа
3.8	Как избегать столкновения с препятствиями? Обход препятствий	2	1	1	Наблюдение.	Практическая работа
3.9	Как избегать столкновения, датчик касания	2	1	1	Наблюдение.	Практическая работа
4.	Конструирование	16	8	8		
4.1	Микроконтроллер	2	1	1	Беседа	Опрос
4.2	Материнская плата.	2	1	1	Беседа.	Опрос
4.3	Вес и подъемные блоки	2	1	1	Беседа.	Практическая работа
4.4	ПДУ и приемник ПДУ	2	1	1	Наблюдение.	Практическая работа
4.5	Шестеренки, ИК-датчики. использование шестеренок с разным количеством зубьев для изменения скорости вращения.	2	1	1	Беседа.	Практическая работа
4.6	Трение. ПДУ и приемник ПДУ	2	1	1	Практические занятия	Беседа.
4.7	Блоки. ИК-датчики. Сделать робота, использующего в своей работе блочный механизм и ИК-датчик.	4	2	2	Практические занятия	Наблюдение
5.	Программирование	22	11	11		
5.1	Включение, выключение, сохранение программы.	2	1	1	Беседа.	Практическая работа
5.2	ИК-датчик. Робот, управляемый с помощью ИК-датчика.	2	1	1	Наблюдение.	Практическая работа
5.3	Трение. ПДУ и приемник ПДУ. использование принципа трения, и управлять им с ПДУ.	2	1	1	Наблюдение.	Практическая работа
5.4	Использование программируемой платы. Программирование светодиодов	2	1	1	Беседа.	Практическая работа
5.5	Использование программируемой платы. Программирование двигателей	2	1	1	Наблюдение.	Практическая работа
5.6	Использование программируемой платы. Программирование кнопок	2	1	1	Беседа.	Практическая работа
5.7	Датчик цвета	2	1	1	Наблюдение.	Практическая работа
5.8	Определение цвета с помощью ИК датчика.	2	1	1	Наблюдение.	Практическая работа
5.9	Использование датчиков в робототехнике. Алгоритмы движения по черной линии	2	1	1	Беседа.	Практическая работа

5.10	Обнаружение края стола. Делаем робота, не падающего со стола.	2	1	1	Беседа.	Практическая работа
5.11	Датчик касания. Лабиринт, датчик касания.	2	1	1	Наблюдение.	Практическая работа
	Итого	68	34	34		

Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1. Вводное занятие. Введение в робототехнику(4ч)

Тема 1.1. Что такое робот? Три закона робототехники.

Теория: Общий обзор путей развития техники и её значение в жизни людей. Достижения российской науки и техники. Показ готовых моделей, выполненных воспитанниками объединения. Основные правила техники безопасности. Правила поведения. Порядок и план работы объединения. Дисциплина во время занятий. Модели лёгкие и простые в изготовлении
Практика: Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Тема 1.2. Виды роботов.

Теория: Материалы и инструменты. Общие понятия и правильные приёмы работы. Знакомство с приёмами работы с деталями конструктора. Знакомство с видами роботов.

Практика: Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели

Раздел 2. История развития роботов. Основы строения машин и механизмов (8ч)

Тема 2.1. Трение, передача движения

Теория: Понятие о трении. Что такое передача движения. Общее представление о процессе создания машины (основные этапы проектирования и производства)

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Тема 2.2. Энергия эластичной информации

Теория: Понятие об энергии эластичной информации. Общее представление о процессе создания машины (основные этапы проектирования и производства)

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Тема 2.3. Мышцы робота – двигатели. Оси и шестеренки.

Теория: Мышцы робота – двигатели. Что такое оси и шестеренки. Общее представление о процессе создания машины (основные этапы проектирования и производства)

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Тема 2.4. Двигатели, средний двигатель.

Теория: Средний двигатель. Общее представление о процессе создания машины (основные этапы проектирования и производства)

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Раздел 3. Электроника(18ч)

Тема 3.1. Питание – батарея, аккумулятор.

Теория: Работа с конструктором, понятие о работе конструкторов, общее представление.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Тема 3.2. Мозг робота – микроконтроллер. Управление роботом с ПДУ.

Теория: Понятие о работе конструкторов и инженеров, общее представление о процессе создания машины (основные этапы проектирования и производства). Мозг робота – микроконтроллер. Управление роботом с ПДУ.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Тема 3.3. ПДУ

Теория: Понятие о ПДУ. Управление роботом с ПДУ.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Тема 3.4. Глаза робота – ИК-датчики.

Теория: Этапы создания робота. Глаза робота-ИК-датчики.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Тема 3.5. Что такое свет. ИК-датчик

Теория: Что такое свет. Использование ИК-датчика.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Тема 3.6. Робот, следующий по линии. Следование по линии

Теория: Что такое робот, следующий по линии? Понятие следование по линии.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Тема 3.7. Энергия робота – электричество. Принцип удаленного управления.

Теория: Знакомство с понятием энергия робота. Электричество. Что такое принцип удаленного управления.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Тема 3.8. Как избегать столкновения с препятствиями? Обход препятствий

Теория: Что такое препятствие, столкновение с препятствием. Обход препятствий.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Тема 3.9. Как избегать столкновения, датчик касания

Теория: Что такое препятствие, столкновение с препятствием.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Раздел 4. Конструирование (16ч)

Тема 4.1. Микроконтроллер

Теория: Основные этапы проектирования.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.
Форма контроля: Беседа.

Тема 4.2. Материнская плата

Теория: Материнская плата. Возможности, применение. Основные этапы проектирования и производства.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Тема 4.3. Вес и подъемные блоки

Теория: Понятие вес и подъемные блоки. Возможности, применение. Основные этапы проектирования и производства.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Тема 4.4. ПДУ и подъемник ПДУ

Теория: ПДУ. Подъемник ПДУ. Возможности, применение. Основные этапы проектирования и производства.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Тема 4.5. Шестеренки, ИК-датчики. Использование шестеренок с разным количеством зубьев для изменения скорости вращения.

Теория: Шестеренки. ИК-датчики. Применение шестеренок с разным количеством зубьев для изменения скорости вращения.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Тема 4.6. Трение. ПДУ и приемник ПДУ

Теория: Понятие трение, ПДУ и приемник ПДУ.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Тема 4.7. Блоки. ИК-датчики. Сделать робота, использующего в своей работе блочный механизм и ИК-датчик

Теория: Знакомство с блоками, блочным механизмом и ИК-датчиками

Практика: Изготовление робота с блочным механизмом и ИК-датчиком.

Раздел 5. Программирование (22ч)

Тема 5.1. Включение, выключение, сохранение программы.

Теория: *Принципы работы управляемого робота*

Практика: *Изготовление робота.*

Тема 5.2. ИК-датчик. Робот, управляемый с помощью ИК-датчика

Теория: ИК – датчик. Принципы работы управляемого робота с помощью ИК- датчика.

Практика: Изготовление робота, управляемого с помощью ИК-датчика.

Тема 5.3. Трение. ПДУ и приемник ПДУ. Использование принципа трения, и управление им с ПДУ.

Теория: Трение. ПДУ и приемник ПДУ. Использование принципа трения, и управление им с ПДУ

Практика: Изготовление робота с использованием принципа трения, и управление им с ПДУ.

Тема 5.4. Использование программируемой платы. Программирование светодиодов

Теория: Что такое программируемая плата. Как запрограммировать светодиоды

Практика: Создание платы. Программирование светодиодов.

Тема 5.5. Использование программируемой платы. Программирование двигателей

Теория: Как запрограммировать двигатели. Принципы программирования

Практика: Программирование двигателя.

Тема 5.6. Использование программируемой платы. Программирование кнопок

Теория: Использование программируемой платы. Программирование кнопок

Практика: Программирование кнопок на практике.

Тема 5.7. Датчик цвета

Теория: Принцип работы датчика света.

Практика: Конструирование робота с датчиком света.

Тема 5.8. Определение цвета с помощью ИК датчика

Теория: Как использовать в робототехнике ИК датчик.

Практика: Определение цветов.

Тема 5.9. Использование ИК датчиков в робототехнике. Алгоритмы движения по черной линии

Теория: Как использовать в робототехнике ИК датчики.

Практика: Алгоритмы движения по черной линии.

Тема 5.10. Обнаружение края стола. Делаем робота, не падающего со стола.

Теория: Как изготовить робота, не падающего со стола.

Практика: Делаем робота, не падающего со стола.

Тема 5.11. Датчик касания

Теория: Датчик касания

Практика: Создание робота с датчиком касания.

Тема 5.12. Датчик касания, лабиринт.

Теория: Использование датчика касания в лабиринте.

Практика: Создание робота с датчиком касания.

Формы контроля и оценочные материалы

Проверка полученных умений, навыков и знаний осуществляется на контрольных занятиях, а также в процессе участие обучающихся в соревнованиях разного уровня, профильных конференциях и семинарах, внутренних соревнованиях.

Текущий контроль усвоения теоретического материала осуществляется с помощью опроса (зачета) по отдельным темам (разделам).

Основным результатом обучения является творческая работа – создание и программирование робототехнического устройства собственной конструкции.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме итогового зачета по разделам программы и защиты творческого проекта (Приложение 3).

Формой итогового контроля также может являться результативное участие обучающегося в конкурсных мероприятиях муниципального, городского и более высокого уровней.

Для оценивания результатов текущей и промежуточной диагностики используется уровневая система: низкий, средний и высокий уровень. В начале учебного года проводится собеседование, с целью выявления начальных умений и навыков, мотивации поступления в объединение. Во время всего периода обучения применяются тесты на развитие памяти, мышления, воображения.

Оценочный лист заполняется педагогом в конце учебного года по результатам наблюдений, тестирования и выполнения практических заданий.

Оценочный лист по итогам обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Умные технологии»

Критерии оценки	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Знают			
правила безопасной работы;			
основные компоненты конструкторов VEX IQ;			
конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;			
виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;			
Умеют			
работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);			
самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);			
создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.			

Критерии оценивания знаний, умений и навыков обучающихся

Параметры оценивания	Уровни освоения программы		
	Высокий	Средний	Низкий
Практические навыки работы с конструктором.	Обучающийся самостоятельно собирает робота.	Обучающийся пытается самостоятельно собрать робота, прибегает к помощи педагога.	Обучающийся не знает основ конструирования роботов.
Программирование типовых роботов с помощью «внутреннего» языка программирования.	Обучающийся свободно ориентируется в программном обеспечении. Хорошо владеет навыками составления программ. Последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы.	Обучающийся знает основные элементы программного обеспечения. Удовлетворительно владеет навыками составления программ, но не укладывается в заданные временные сроки. С ошибками отвечает на поставленные вопросы.	Обучающийся испытывает затруднения в нахождении требуемых команд. С трудом демонстрирует навыки составления программ. Не укладывается в заданные временные рамки

ОРГАНИЗАЦИОННО- ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ (МЕТОДИЧЕСКИЕ) УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Занятия по дополнительной общеразвивающей программе «Умные технологии» проводятся на базе МБОУ «Мамыковская СОШ» в стационарном, типовом, освещенном и проветриваемом учебном кабинете, который отвечает требованиям санитарно-гигиенических норм, правилам техники безопасности, установленных для помещений, где работают учащиеся, оснащенном типовыми столами и стульями с учетом физиологических особенностей обучающихся.

Материально-технические условия реализации Программы

Конструкторы VEX IQ, компьютеры, проектор, экран.

Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов VEX IQ .

Наборы:

конструктор VEX IQ – 3 шт.;

ресурсный набор – 3 шт.;

программный продукт – по количеству компьютеров в кабинете;

поля для проведения соревнования роботов – 1 шт.;

зарядное устройство для микроконтроллеров – 1 шт.;

ящик для хранения конструкторов – 3 шт.;

Учебно-методическое и информационное обеспечение Программы

При обучении по программе используются следующие технологии: группового обучения, проектного обучения, здоровьесберегающие, технология дистанционного обучения.

Групповые технологии – обучение проходит в разновозрастных группах, объединяющих старших и младших общим делом.

Технология проектного обучения - ребята учатся создавать проекты по решению доступных им проблем и умело защищать их перед другими. Поощряется смелость в поисках новых форм, проявление фантазии, воображения.

Технология дистанционного обучения - это способ обучения на расстоянии. Она позволяет решать задачи формирования информационно-коммуникационной культуры учащихся. Её особенность в том, что у детей есть возможность получать знания самостоятельно. Благодаря современным информационным технологиям, учащиеся и педагог могут использовать различные информационные ресурсы.

Данные технологии применяются в случае болезни учащегося или для учащихся при консультировании по отдельным вопросам в соответствии с содержанием программы, а также при неблагоприятной социальной обстановке в образовательной организации, районе, стране по распоряжению вышестоящих органов управления образования.

Педагог обеспечивает регулярную дистанционную связь с учащимися и родителями (законными представителями) для информирования о ходе реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения, расписанием занятий, графиком проведения текущего контроля и итогового контроля. Для родителей (законных представителей) учащихся разрабатываются инструкции/памятки о реализации программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с указанием:

- адресов электронных ресурсов, с помощью которых организовано обучение;
- логин и пароль электронной образовательной платформы (при необходимости);
- режим и расписание дистанционных занятий;
- формы контроля освоения программы;
- средства оперативной связи с педагогом.

Образовательная деятельность организовывается в соответствии с расписанием.

Структура занятия с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения содержит основные компоненты, что и занятие в очной форме. При проведении занятия с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения, перед учащимися обозначаются правила работы и взаимодействия. В процессе занятия педагогу необходимо четко давать инструкции выполнения заданий.

Для проведения занятий используются следующие способы:

- размещение презентаций и текстовых документов в сети Интернет;
- проведение практических занятий: видеозапись мастер-класса педагога, видеозапись выполненной работы учащимися.

On-line консультации проводятся педагогом с помощью электронной почты.

Здоровьесберегающие технологии. Важное значение в проведении занятий имеет организация динамических пауз. Введение этих упражнений в процесс занятия обеспечивает своевременное снятие физической усталости и оживление работоспособности детей. Количество таких пауз (физкультминутки) в течение занятия зависит от возраста детей, от сложности изучаемого материала, от состояния работоспособности. Занятия строятся с учетом индивидуальных и возрастных особенностей, степени подготовленности, имеющихся знаний и навыков.

Учебное занятие - основной элемент образовательного процесса, который проходит в комбинированной форме в двух частях: теоретической и практической.

Теоретическая часть проходит в виде лекций, где объясняется новый материал, практическая часть – закрепление пройденного материала посредством выполнения практических заданий по разделам и темам программы. На занятиях используется индивидуальный подход к каждому обучающемуся, особенно при выполнении итоговой практической работы.

В процессе выполнения *практических работ* происходит обсуждение способов решения поставленной задачи, выбора инструментов. Комбинированная форма занятий обеспечивает смену видов деятельности и перерывы в работе за компьютером.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бербюк, В. Е. Динамика и оптимизация робототехнических систем [Текст]: учебное пособие / В.Е. Бербюк. - М.: Наукова думка, 2014. - 192 с.
- Вильяме, Д. Программируемый робот, управляемый с КПК. [Текст]: учебное пособие / Д. Вильяме; пер. с англ. А. Ю. Карцева. — М.: НТ Пресс, 2006. — 224 с; ил. (Робот — своими руками).
- Каляев, И. А. Однородные нейроподобные структуры в системах выбора действий интеллектуальных роботов. [Текст]: учебное пособие / И.А. Каляев, А.Р. Гайдук. - М.: Янус-К, 2015. - 280 с.
- Карпов, В.Э. «Мобильные мини роботы» Часть I Знакомство с автоматикой и электроникой. [Текст]: учебное пособие / В.Э. Карпов. – М: 2009. – 154 с.
- Копосов, Д.Г. Первый шаг в робототехнику. [Текст]: учебное пособие / Д.Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 89 с.
- Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей. [Текст]: учебное пособие / С.А.Филиппов. – СПб.: Наука, 2010. – 213 с.
- Юревич, Ю.Е. Основы робототехники. [Текст]: учебное пособие / Ю.Е. Юревич. – СПб.: БВХПетербург, 2005. – 213 с.
- Бейктал, Дж. Конструируем роботов на Arduino. Первые шаги. [Текст]: учебное пособие / Дж. Бейктал. - М.: Лаборатория знаний, 2016. - 320 с.
- Корсункий, В. А. Выбор критериев и классификация мобильных робототехнических систем на колесном и гусеничном ходу. [Текст]: учебное пособие / В.А. Корсункий, К.Ю. Машков, В.Н. Наумов. - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - 862 с.
- Корягин, А. В. Образовательная робототехника Lego WeDo. [Текст]: сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. - М.: ДМК Пресс, 2018. - 254 с.
- Крейг, Джон Введение в робототехнику. Механика и управление. [Текст]: монограмма / Джон Крейг. - М.: Институт компьютерных исследований, 2017. - 564 с.
- Тывес, Л. И. Механизмы робототехники. Концепция развязок в кинематике, динамике и планировании движений. [Текст]: учебное пособие / Л.И. Тывес. - М.: Ленанд, 2019. - 208 с.
- Хиросэ, Шигео Бионические роботы. Змееподобные мобильные роботы и манипуляторы. [Текст]: монограмма / Шигео Хиросэ. - М.: Институт компьютерных исследований, 2018. - 256 с.
- Интернет-ресурсы <http://www.robosport.ru/> - сайт «Робототехника». <http://www.wroboto.org/> - Международные состязания роботов. <http://nnxt.blogspot.com/> - робототехника для школ Ниж. Новгорода. <http://www.rostovrobot.ru/> - секция «Робототехника». <http://robotor.ru> – блог о роботах.

Календарный учебный график

Количество учебных недель – 34 Количество учебных дней – 68

Даты начала и окончания учебных периодов / этапов – начало учебного года – 2 сентября, окончание – 26 мая.

№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
Введение в робототехнику. Техника безопасности.							
1	Среда 04.09.20 24	13:45- 14:30, 14:40- 15:25	2	Что такое робот? Три закона робототехники.	Беседа.	МБОУ «Мамыковс кая СОШ»	Опрос
2	Среда 11.09.20 24	13:45- 14:30, 14:40- 15:25		Виды роботов	Беседа.	МБОУ «Мамыковс кая СОШ»	Опрос
История развития роботов. Основы строения машин и механизмов.							
3	Среда 18.09.20 24	13:45- 14:30, 14:40- 15:25	2	Трение, передача движения.	Беседа.	МБОУ «Мамыковс кая СОШ»	Практичес кая работа
4	Среда 25.09.20 24	13:45- 14:30, 14:40- 15:25	2	Энергия эластичной деформации	Беседа.	МБОУ «Мамыковс кая СОШ»	Практичес кая работа
5	Среда 04.09.20 24	13:45- 14:30, 14:40- 15:25	2	Мышцы робота – двигатели.	Наблюден ие.	МБОУ «Мамыковс кая СОШ»	Практичес кая работа
6	Среда 02.10.20 24	13:45- 14:30, 14:40- 15:25	2	Оси и шестеренки.	Наблюден ие.	МБОУ «Мамыковс кая СОШ»	Практичес кая работа
7	Среда 09.10.20 24	13:45- 14:30, 14:40- 15:25	2	Двигатели, средний двигатель.	Беседа	МБОУ «Мамыковс кая СОШ»	Практичес кая работа
Электроника							
8	Среда 16.10.20 24	13:45- 14:30, 14:40- 15:25	2	Питание – батарея, аккумулятор.	Беседа.	МБОУ «Мамыковс кая СОШ»	Практичес кая работа
9	Среда 23.10.20 24	13:45- 14:30, 14:40- 15:25	2	Мозг робота – микроконтроллер Управление роботом с ПДУ.	Беседа.	МБОУ «Мамыковс кая СОШ»	Практичес кая работа

10		13:45-14:30, 14:40-15:25	2	ПДУ	Наблюдение.	МБОУ «Мамыковская СОШ»	Практическая работа
11		13:45-14:30, 14:40-15:25	2	Глаза робота – ИК-датчики.	Беседа.	МБОУ «Мамыковская СОШ»	Практическая работа
12		13:45-14:30, 14:40-15:25	2	Что такое свет. ИК-датчик	Беседа.	МБОУ «Мамыковская СОШ»	Практическая работа
13		13:45-14:30, 14:40-15:25	2	Робот, следующий по линии. Следование по линии.	Наблюдение.	МБОУ «Мамыковская СОШ»	Практическая работа
14		13:45-14:30, 14:40-15:25	2	Энергия робота – электричество. Принцип удаленного управления.	Наблюдение	МБОУ «Мамыковская СОШ»	Практическая работа
15		13:45-14:30, 14:40-15:25	2	Как избежать столкновения с препятствиями? Обход препятствий	Наблюдение.	МБОУ «Мамыковская СОШ»	Практическая работа
16		13:45-14:30, 14:40-15:25	2	Как избежать столкновения, датчик касания	Наблюдение.	МБОУ «Мамыковская СОШ»	Практическая работа
Конструирование							
17		13:45-14:30, 14:40-15:25	2	Микроконтроллер	Беседа	МБОУ «Мамыковская СОШ»	Опрос
18		13:45-14:30, 14:40-15:25	2	Материнская плата.	Беседа.	МБОУ «Мамыковская СОШ»	Опрос
19		13:45-14:30, 14:40-15:25	2	Вес и подъемные блоки	Беседа.	МБОУ «Мамыковская СОШ»	Практическая работа
20		13:45-14:30, 14:40-15:25	2	ПДУ и приемник ПДУ	Наблюдение.	МБОУ «Мамыковская СОШ»	Практическая работа

2 1		13:45- 14:30, 14:40- 15:25	2	Шестеренки, ИК- датчики. использование шестеренок с разным количеством зубьев для изменения скорости вращения.	Беседа.	МБОУ «Мамыковс кая СОШ»	Практичес кая работа
2 2		13:45- 14:30, 14:40- 15:25	2	Трение. ПДУ и приемник ПДУ	Практиче ские занятия	МБОУ «Мамыковс кая СОШ»	Практичес кая работа
2 3		13:45- 14:30, 14:40- 15:25	2	Блоки. ИК- датчики.	Практиче ские занятия	МБОУ «Мамыковс кая СОШ»	Практичес кая работа
2 4		13:45- 14:30, 14:40- 15:25	2	Сделать робота, использующего в своей работе блочный механизм и ИК- датчик.	Практиче ские занятия	МБОУ «Мамыковс кая СОШ»	Практичес кая работа
Программирование							
2 5		13:45- 14:30, 14:40- 15:25	2	Включение, выключение, сохранение программы.	Беседа.	МБОУ «Мамыковс кая СОШ»	Практичес кая работа
2 6		13:45- 14:30, 14:40- 15:25	2	ИК-датчик. Робот, управляемый с помощью ИК- датчика.	Наблюден ие.	МБОУ «Мамыковс кая СОШ»	Практичес кая работа
2 7		13:45- 14:30, 14:40- 15:25	2	Трение. ПДУ и приемник ПДУ. использование принципа трения, и управлять им с ПДУ.	Наблюден ие.	МБОУ «Мамыковс кая СОШ»	Практичес кая работа
2 8		13:45- 14:30, 14:40- 15:25	2	Использование программируемо й платы. Программ ирование светодиодов	Беседа.	МБОУ «Мамыковс кая СОШ»	Практичес кая работа

29		13:45-14:30, 14:40-15:25	2	Использование программируемой платы. Программирование двигателей	Наблюдение.	МБОУ «Мамыковская СОШ»	Практическая работа
30		13:45-14:30, 14:40-15:25	2	Использование программируемой платы. Программирование кнопок	Беседа.	МБОУ «Мамыковская СОШ»	Практическая работа
31		13:45-14:30, 14:40-15:25	2	Датчик цвета	Наблюдение.	МБОУ «Мамыковская СОШ»	Практическая работа
32		13:45-14:30, 14:40-15:25	2	Определение цвета с помощью ИК датчика.	Наблюдение.	МБОУ «Мамыковская СОШ»	Практическая работа
33		13:45-14:30, 14:40-15:25	2	Использование датчиков в робототехнике. Алгоритмы движения по черной линии	Беседа.	МБОУ «Мамыковская СОШ»	Практическая работа
34		13:45-14:30, 14:40-15:25	2	Обнаружение края стола. Делаем робота, не падающего со стола.	Беседа.	МБОУ «Мамыковская СОШ»	Практическая работа
35		13:45-14:30, 14:40-15:25	2	Датчик касания. Лабиринт, датчик касания.	Наблюдение.	МБОУ «Мамыковская СОШ»	Практическая работа
Итого 68 ч							

Формы аттестации / контроля

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

соревнования;

подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;

отзывы родителей учащихся на сайте учреждения;

анкетирование учащихся и их родителей;

выступление с проектами.

Оценочные материалы

Входной контроль проводится для учащихся в течение двух недель с начала изучения образовательной программы

Цель: выявление стартовых возможностей и индивидуальных особенностей учащихся в начале цикла обучения.

Задачи:

прогнозирование возможности успешного обучения на данном этапе;

выбор уровня сложности программы, темпы обучения;

оценку дидактической и методической подготовленности.

Методы проведения:

индивидуальная беседа;

тестирование

анкетирование.

Промежуточная аттестация проводится в конце года образовательной программы.

Цель: отслеживание динамики развития каждого учащегося, коррекция образовательного процесса в направлении усиления его развивающей функции.

Задачи:

оценка правильности выбора технологии и методики;

корректировка организации и содержания учебного процесса.

Метод проведения:

тестирование

Итоговая аттестация проводится в конце изучения образовательной программы.

Цель: подведение итогов освоения образовательной программы.

Задачи:

анализ результатов обучения;

анализ действий педагога.

Методы проведения итоговой диагностики:

творческие задания;

тестирование

выставка работ.

Пронумеровано, прошнуровано и
скреплено печатью 23 листа(ов)
(Шабданов Ислам)

Директор МБОУ «Мамыковская СОШ
Нурлатского муниципального района
Республики Татарстан»
Шабданов Ислам Т.М.Ваняшина

