

Управление образования Артемовского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 19»

УТВЕРЖДЕНО:

Приказом директора МБОУ «СОШ №19»

№ 51 от 06.06.2024г.

Рабочая программа
курса технической направленности
«РобоАрт»
дополнительное образование
Срок реализации: 3 года
Возраст обучающихся: 8-10 лет

Автор-составитель:
Антонова Марина Николаевна,
педагог дополнительного образования

с. Лебедкино
2023 год

Содержание

1.	Основные характеристики общеразвивающей программы.....
1.1	Пояснительная записка.....
1.2	Цель и задачи общеразвивающей программы.....
1.3	Содержание общеразвивающей программы.....
1.4	Планируемые результаты.....
2.	Организационно-педагогические условия.....
2.1	Условия реализации программы.....
3.	Список литературы.....

1 Основные характеристики общеразвивающей программы

1.1 Пояснительная записка

Значительные изменения в системе образования России на современном этапе, результатом которых является стремление создать открытое образовательное пространство, характеризующееся непрерывностью, универсальностью, охватом всех сторон жизни учащегося, делают общее и дополнительное образование взаимодополняющими компонентами единого образовательного процесса. Такая интеграция становится «средством реализации вариативного обучения детей, включающего овладение ими универсальными компетенциями, развитие творческих способностей и задатков, удовлетворение индивидуальных потребностей, социальную адаптацию и идентификацию, становление личности» (Хентонен А.Г., Бельская К.В.). В соответствии с новым законодательством, структура дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы включает комплекс основных характеристик программы и комплекс организационно-педагогических условий, включая формы аттестации.

Данная рабочая программа разработана в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов в области образования, защиты прав ребенка:

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

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196»;

- приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Направленность (профиль) программы: техническая.

Актуальность программы:

- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирование основ инженерного мышления,

- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Fischertechnik позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной программы;

- распределять обязанности в своей группе;

- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;

- создавать модели реальных объектов и процессов;

- видеть реальный результат своей работы.

В наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо научить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам сможет спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого учащегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и само реализовать в современном мире.

Работа с конструктором Fischertechnik позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Адресат:

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы от 7 до 11 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Режим занятий: 2 часа в неделю

Объем программы: 204 часа (68 часов в учебный год)

Срок освоения программы: 3 года.

Перечень форм обучения: индивидуальная и групповая.

Перечень видов занятий: беседа, практические работы, творческие задания, ролевые игры.

Перечень форм подведения итогов: практические задания, защита проектов, соревнования.

1.2 Цель и задачи общеразвивающей программы

1 год обучения:

Цель: овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

Задачи:

- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.

2 год обучения:

Цель: развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

- Определять цели своей деятельности.
- Углубить знания по основным принципам механики.
- Находить оптимальные способы реализации поставленных целей, доводить решение задачи до работающей модели.
- Развивать умение творчески подходить к решению задачи.
- Развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Оценивать полученные результаты.
- Организовывать свою деятельность.
- Сотрудничать в группе.
- Подготовка к соревнованиям роботов.

3 год обучения:

Цель: научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности.

Задачи:

- Активное включение детей и молодежи в процесс самообразования и саморазвития;
- Формирование исследовательских умений, практических навыков конструирования;
- Приобретение навыков коллективного труда;
- Организация разработок технико-технологических проектов;
- Расширение кругозора учащихся в области конструирования;
- Привитие вкуса к исследовательской деятельности;
- Развитие моторики рук;
- Выявление наиболее одаренных обучающихся в области конструирования.

1.3 Содержание общеразвивающей программы

Учебный (тематический) план:

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1 год обучения (68 ч)					
1	<i>Вводное занятие. Мир робототехники</i>	3	1,5	1,5	
1.1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.	1	0,5	0,5	Опрос
1.2	Что такое робот? Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники	1	0,5	0,5	
1.3	Виды современных роботов. Робототехника. Автоматы. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений	1	0,5	0,5	Тест
2	<i>Первые шаги в робототехнику</i>	3	1,5	1,5	
2.1	Знакомство с конструктором Fischertechnik. Артур Фишер – создатель конструктора Fischertechnik.	1	1		
2.2	Исследование конструктора и видов соединений	2	0,5	1,5	
3	<i>Оптика</i>	23	6	17	
3.1	Преломление света. Лупа. Лупа с подсветкой	2	0,5	1,5	Презентация работы
3.2	Диаскоп	2	0,5	1,5	Презентация работы
3.3	Микроскоп	2	0,5	1,5	Презентация работы
3.4	Телескоп	2	0,5	1,5	Презентация работы
3.5	Отражение. Система зеркал	1	0,5	0,5	Презентация работы
3.6	Перископ	2	0,5	1,5	Презентация работы
3.7	Свет и тень. Солнечные часы	2	0,5	1,5	Презентация работы
3.8	Тень и полутень. Планетарная модель	2	0,5	1,5	Презентация работы

3.9	Оптическое волокно. Световые эффекты	2	0,5	1,5	Презентация работы
3.10	Динамический световой эффект	2	0,5	1,5	Презентация работы
3.11	Оптический телеграф Морзе	2	0,5	1,5	Презентация работы
3.12	Час творчества	2	0,5	1,5	Презентация работы
4	<i>Динамика</i>	17	4,5	12,5	
4.1	Что такое динамика?	1	1		
4.2	Взаимосвязь между силой и движением	1	1		
4.3	Какой путь быстрее?	2	0,5	1,5	Взаимоанализ работ
4.4	Петля	2	0,5	1,5	Анализ работ
4.5	Что такое энергия?	2	0,5	1,5	Анализ работ
4.6	Почему шарик останавливается?	2	0,5	1,5	Взаимоанализ работ
4.7	Столкновение шариков	2	0,5	1,5	Анализ работ
4.8	Большой маршрут с препятствием	3		3	Анализ работ
4.9	Час творчества	2		2	Презентация работы
5	<i>Пневматика</i>	21	6,5	14,5	
5.1	Основы пневматики	1	1		
5.2	Преимущества пневматики	1	1		
5.3	Пневматические системы и компоненты	1	0,5	0,5	Анализ работ
5.4	Получение сжатого воздуха. Распределение сжатого воздуха	1	0,5	0,5	Анализ работ
5.5	Подготовка и очистка сжатого воздуха	1	0,5	0,5	Анализ работ
5.6	Получение движения за счет сжатого воздуха	1	0,5	0,5	Анализ работ
5.7	Пневматические цилиндры	2	0,5	1,5	Анализ работ
5.8	Распределительный кран	2	0,5	1,5	Анализ работ
5.9	Учебные конструкции с пневматическим приводом. Ножничный подъемник	2	0,5	1,5	Презентация работы
5.10	Насос для воздушных шариков	1	0,5	0,5	Презентация работы
5.11	Раздвижные двери	2	0,5	1,5	Презентация работы
5.12	Катапульта	2	0,5	1,5	Презентация работы
5.13	Час творчества	4		4	Презентация работы
5.14	Обобщающее занятие	1	0,5	0,5	
6	Итоговое занятие	1			
2 год обучения (68 ч)					
1	<i>Вводное занятие</i>	1	1		Тест
2	<i>Машины и моторы</i>	38	5,5	32,5	
2.1	Ветряной двигатель	2	0,5	1,5	Анализ работ
2.2	Воздушный шарик как двигатель	2	0,5	1,5	Анализ работ
2.3	Пружинный двигатель	3	0,5	2,5	Анализ работ
2.4	Резиномотор	2	0,5	1,5	Презентация

					работ
2.5	Пружинный двигатель с заводным механизмом	3	0,5	2,5	Презентация работ
2.6	Трехколесный автомобиль	4	0,5	3,5	Анализ работ
2.7	Багги	4	0,5	3,5	Анализ работ
2.8	Автомобиль с рулевым управлением	4	0,5	3,5	Анализ работ
2.9	Внедорожник с рулевым управлением и рессорной подвеской	4	0,5	3,5	Презентация работ
2.10	Внедорожник с пружинным двигателем	4	0,5	3,5	Презентация работ
2.11	Внедорожник с дистанционным управлением	4	0,5	3,5	Презентация работ
2.12	Час творчества	2		2	Презентация работ
3	<i>Экологическая энергия</i>	13	4	9	
3.1	Энергия. Энергия воды	1	1	0	Анализ работ
3.2	Пилорама	2	0,5	1,5	Анализ работ
3.3	Преобразование энергии падающей воды в электричество	2	0,5	1,5	Анализ работ
3.4	Водяная турбина со светодиодом.	2	0,5	1,5	Анализ работ
3.5	Энергия ветра. Преобразование энергии ветра в движение	2	0,5	1,5	Презентация работ
3.6	Преобразование энергии ветра в электричество	2	0,5	1,5	Презентация работ
4	<i>Солнечная энергия</i>	14	4	10	
4.1	Преобразование солнечной энергии в электричество	1	0,5	0,5	
4.2	Солнечные батареи. Параллельное соединение.	1	0,5	0,5	Анализ работ
4.3	Последовательное соединение.	3	0,5	2,5	Анализ работ
4.4	Накопление электрической энергии. Солнечная зарядная станция.	1	0,5	0,5	Анализ работ
4.5	Встречно – параллельное соединение.	2	0,5	1,5	Анализ работ
4.6	Экодом	2	0,5	1,5	Анализ работ
5	<i>Экологическая энергетика и топливный элемент</i>	2	0,5	1,5	
5.1	Топливный элемент	2	0,5	1,5	
6	Обобщающее занятие	1		1	
3 год обучения(68 ч)					
1	<i>Вводное занятие</i>	1	1		Тест
2	<i>Механика и статика</i>	44	16	28	
2.1	Машины вокруг нас. Что такое механика?	1	1		Тест
2.2	Электрический двигатель	1	0,5	0,5	Анализ работ
2.3	Червячный редуктор. Шлагбаум	2	0,5	1,5	Анализ работ
2.4	Поворотная платформа	1	0,5	0,5	Презентация работ
2.5	Зубчатая передача. Цилиндрический редуктор	2	0,5	1,5	Презентация работ

2.6	Приводы транспортных средств	2	0,5	1,5	Анализ работ
2.7	Цепная передача	1	1		Анализ работ
2.8	Машины с рулевым управлением	3	0,5	2,5	Анализ работ
2.9	Коробка передач	1	0,5	0,5	Презентация работ
2.10	Планетарный редуктор	1	0,5	0,5	Презентация работ
2.11	Конический редуктор	1	0,5	0,5	Презентация работ
2.12	Мешалка	1	0,5	0,5	Презентация работ
2.13	Дифференциал	1	0,5	0,5	Анализ работ
2.14	Винтовая передача. Автомобильный домкрат	2	0,5	1,5	Анализ работ
2.15	Подъемник «ножницы»	2	0,5	1,5	Анализ работ
2.16	Токарный станок	2	0,5	1,5	Анализ работ
2.17	Кривошипно-шатунный механизм. Стеклоочиститель	2	0,5	1,5	Презентация работ
2.18	Четырехзвенный механизм	1	0,5	0,5	Презентация работ
2.19	Отрезной станок	2	0,5	1,5	Презентация работ
2.20	Рычаг. Рычажные весы	2	0,5	1,5	Презентация работ
2.21	Весы с подвижной гирей	1	0,5	0,5	Презентация работ
2.22	Полиспаст	1	0,5	0,5	Презентация работ
2.23	Мир статики. Стол. Стремянка	1	0,5	0,5	Презентация работ
2.24	Простой балочный мост	1	0,5	0,5	Презентация работ
2.25	Мост с движением по верхнему поясу	1	0,5	0,5	Презентация работ
2.26	Мост с движением по нижнему поясу	2	0,5	1,5	Анализ работ
2.27	Вышка для охоты	2	0,5	1,5	Анализ работ
2.28	Подъемный кран	2	0,5	1,5	Анализ работ
2.29	Час творчества	2	0,5	1,5	Анализ работ
3	<i>Электроника</i>	22	7,5	14,5	
3.1	Основы электроники. Электрические схемы	1	1		Презентация работ
3.2	Карманный фонарь	1	0,5	0,5	Анализ работ
3.3	Тестер	2	0,5	1,5	Анализ работ
3.4	Освещение в холодильнике	2	0,5	1,5	Анализ работ
3.5	Последовательное соединение. Пресс	2	0,5	1,5	Взаимоанализ работ
3.6	Параллельное соединение	1	0,5	0,5	Презентация работ
3.7	Переключатель	1	0,5	0,5	Презентация работ
3.8	Освещение в коридоре	2	0,5	1,5	Взаимоанализ работ

3.9	Переключатель полярности	1	0,5	0,5	Презентация работ
3.10	Электронные компоненты. Резистор. Конденсатор. Светодиод. Транзистор. Фототранзистор	2	0,5	1,5	Взаимоанализ работ
3.11	Простой проблесковый маячок	1	0,5	0,5	Презентация работ
3.12	Перемигивающиеся огни	1	0,5	0,5	Презентация работ
3.13	Сенсорный выключатель. Электронный управляющий модуль	1	0,5	0,5	Взаимоанализ работ
3.14	Вентилятор для ванной	2	0,5	1,5	Анализ работ
3.15	Час творчества	2		2	Презентация работ
4	<i>Обобщающее занятие</i>	1		1	Презентация работ

Содержание учебного (тематического) плана:

1 год обучения:

1 Вводное занятие. Мир робототехники.

1.1 Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.

Теория: Правила техники безопасности

Практика: Тест «Правила техники безопасности».

1.2 Что такое робот? Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники.

Теория: Знакомство с историей создания роботов.

Практика: Анализ роботов – игрушек.

1.3 Виды современных роботов. Робототехника. Автоматы. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.

Теория: Виды современных роботов. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.

Практика: Тест

2 Первые шаги в робототехнику.

2.1 Знакомство с конструктором Fischertechnik.

Теория: Знакомство с конструктором Fischertechnik. Артур Фишер – создатель конструктора Fischertechnik.

2.2 Исследование конструктора и видов соединений.

Теория: Виды соединений.

Практика: Соединения деталей конструктора.

3 Оптика.

3.1 Преломление света. Лупа. Лупа с подсветкой.

Теория: Преломление света.

Практика: Лупа. Лупа с подсветкой.

3.2 Диаскоп.

Теория: Что такое диаскоп?

Практика: Создание модели диаскопа.

3.3 Микроскоп.

Теория: Что такое микроскоп?

Практика: Создание модели микроскопа.

3.4 Телескоп.

Теория: Что такое телескоп?

Практика: Создание модели телескопа.

3.5 Отражение. Система зеркал.

Теория: Отражение.

Практика: Модель системы зеркал.

3.6 Перископ.

Теория: Что такое перископ?

Практика: Создание модели перископа.

3.7 Свет и тень. Солнечные часы.

Теория: Свет и тень

Практика: Создание модели «Солнечные часы»

3.8 Тень и полутень. Планетарная модель.

Теория: Тень и полутень

Практика: Создание планетарной модели.

3.9 Оптическое волокно. Световые эффекты.

Теория: Оптическое волокно

Практика: Создание световых эффектов.

3.10 Динамический световой эффект.

Теория: Что такое динамический световой эффект.

Практика: Создание модели.

3.11 Оптический телеграф Морзе.

Теория: Азбука Морзе.

Практика: Оптический телеграф Морзе.

3.12 Час творчества.

Теория: Обсуждение творческих замыслов учащихся

Практика: Создание и презентация проектов учащихся.

4 Динамика.

4.1 Что такое динамика?

Теория: Что такое динамика?

4.2 Взаимосвязь между силой и движением.

Теория: Взаимосвязь между силой и движением.

4.3 Какой путь быстрее?

Теория: Что такое механика?

Практика: Создание и анализ модели пути.

4.4 Петля.

Теория: Законы механики.

Практика: Создание и анализ модели «Петля»

4.5 Что такое энергия?

Теория: Энергия в нашей повседневной жизни.

Практика: Ветряной двигатель.

4.6 Почему шарик останавливается?

Теория: Закон сохранения энергии. Сопротивление.

Практика: Эксперименты с шариками.

4.7 Столкновение шариков.

Теория: Физический эффект - упругий удар

Практика: Эксперименты с шариками.

4.8 Большой маршрут с препятствием.

Практика: Эксперименты с шариками.

4.9 Час творчества.

Практика: Создание и презентация творческой работы.

5 Пневматика.

5.1 Основы пневматики.

Теория: Основы пневматики. Краткая история.

5.2 Преимущества пневматики.

Теория: Преимущества пневматики.

5.3 Пневматические системы и компоненты.

Теория: Что такое пневматические системы?

Практика: Знакомство с компонентами пневматической системы.

- 5.4 Получение сжатого воздуха. Распределение сжатого воздуха.
Теория: Диафрагменный насос. Принцип работы.
Практика: Анализ работы диафрагменного насоса.
- 5.5 Подготовка и очистка сжатого воздуха.
Теория: Для чего необходима очистка сжатого воздуха.
Практика: сбор системы для доставки сжатого воздуха .
- 5.6 Получение движения за счет сжатого воздуха.
Теория: Анализ системы для доставки сжатого воздуха от насоса к цилиндрам.
Практика: самостоятельный сбор системы.
- 5.7 Пневматические цилиндры.
Теория: Пневматические цилиндры.
Практика: Опыты с пневматическими цилиндрами.
- 5.8 Распределительный кран.
Теория: Распределительный кран
Практика: Эксперименты с распределительным краном.
- 5.9 Учебные конструкции с пневматическим приводом. Ножничный подъемник.
Теория: Конструкции с пневматическим приводом
Практика: Ножничный подъемник
- 5.10 Насос для воздушных шариков.
Теория: Чтение инструкции сбора насоса.
Практика: Сбор и испытание модели насоса для воздушных шариков
- 5.11 Раздвижные двери.
Теория: Чтение инструкции
Практика: Сбор модели раздвижной двери
- 5.12 Катапульта.
Теория: Чтение инструкции
Практика: Сбор модели катапульты
- 5.13 Час творчества.
Практика: Игровые конструкции.
- 5.14 Обобщающее занятие.
Теория: «Мозговой штурм»
Практика: Создание и презентация творческой работы.

2 год обучения:

- 1 Вводное занятие.
Теория: Правила техники безопасности.
- 2 Машины и моторы.
- 2.1 Ветряной двигатель.
Теория: Ветряной двигатель.
Практика: Парусник на колесах.
- 2.2 Воздушный шарик как двигатель.
Теория: Может ли воздушный шарик быть двигателем?
Практика: Создание колесной модели. Эксперименты.
- 2.3 Пружинный привод.
Теория: Энергия пружины.
Практика: Создание колесной модели. Эксперименты.
- 2.4 Резиномотор.
Теория: Что такое резимотор.
Практика: Создание колесной модели. Эксперименты.
- 2.5 Пружинный двигатель с заводным механизмом.
Теория: Пружинный двигатель.
Практика: Создание колесной модели. Эксперименты.
- 2.6 Трехколесный автомобиль.

Теория: Инерционный двигатель.
Практика: Сборка моделей. Эксперименты.

2.7 Багги.
Теория: Инерционный двигатель.
Практика: Сборка моделей Багги. Эксперименты.

2.8 Автомобиль с рулевым управлением.
Теория: Конструкция рулевого механизма.
Практика: Сборка модели автомобиля.

2.9 Внедорожник с рулевым управлением и рессорной подвеской.
Теория: Рессорная подвеска.
Практика: Сборка модели автомобиля.

2.10 Внедорожник с пружинным двигателем.
Теория: Пружинный двигатель. Разбор инструкции.
Практика: Сборка модели внедорожника с пружинным двигателем.

2.11 Внедорожник с дистанционным управлением.
Теория: Дистанционное управление.
Практика: Сборка модели внедорожника с дистанционным управлением.

2.12 Час творчества.
Практика: Игровые конструкции и их презентации.

3 Экологическая энергия.

3.1 Энергия. Энергия воды.
Теория: Энергия воды. Применение энергии воды.

3.2 Пилорама.
Теория: Изучение инструкции
Практика: Сбор модели «Пилорама»

3.3 Преобразование энергии падающей воды в электричество.
Теория: Гидроэлектростанция
Практика: Сбор модели водяной турбины

3.4 Водяная турбина со светодиодом.
Теория: Механическая энергия. Светодиод.
Практика: Сбор модели водяной турбины со светодиодом

3.5 Энергия ветра. Преобразование энергии ветра в движение.
Теория: Энергия ветра
Практика: Демонстрационная модель турбины.

3.6 Преобразование энергии ветра в электричество.
Теория: Энергия ветра
Практика: Модель ветреной мельницы

4 Солнечная энергия

4.1 Преобразование солнечной энергии в электричество
Теория: Солнечная энергия.
Практика: Демонстрационные модели с одной солнечной батареей.

4.2 Солнечные батареи. Параллельное соединение.
Теория: Параллельное соединение.
Практика: Демонстрационные модели с двумя солнечными батареями.

4.3 Последовательное соединение.
Теория: Последовательное соединение.
Практика: Сборка модели «Электромобиль»

4.4 Накопление электрической энергии. Солнечная зарядная станция.
Теория: Накопление электрической энергии. Ионистор.
Практика: Демонстрационная модель солнечной зарядной станции.

4.5 Встречно – параллельное соединение.
Теория: Встречно – параллельное соединение.
Практика: Шлагбаум на солнечной энергии.

4.6 Экодом

Теория: Что такое «Экодом»

Практика: Создание модели «Экодом»

5 Экологическая энергетика и топливный элемент

5.1 Топливный элемент

Теория: Что такое топливный элемент?

Практика: Сборка модели вентилятора

6. Обобщающее занятие.

Практика: Анализ деятельности за учебный год

3 год обучения:

1 Вводное занятие.

Теория: Правила техники безопасности.

2 Механика и статика.

2.1 Машины вокруг нас. Что такое механика?

Теория: Что такое механика?

2.2 Электрический двигатель.

Теория: Разновидности двигателей. Редуктор.

Практика: Сбор демонстрационной модели двигателя.

2.3 Червячный редуктор. Шлагбаум.

Теория: Червячный редуктор.

Практика: Сбор модели шлагбаума.

2.4 Поворотная платформа.

Теория: Червячная передача.

Практика: Сбор модели поворотной платформы.

2.5 Зубчатая передача. Цилиндрический редуктор.

Теория: Механическая передача с зубчатыми колесами.

Практика: Сбор модели цилиндрического редуктора. Эксперименты.

2.6 Приводы транспортных средств.

Теория: Приводы транспортных средств.

Практика: Сбор демонстрационной модели с двигателем и редуктором.

2.7 Цепная передача.

Теория: Что такое цепная передача.

2.8 Машины с рулевым управлением.

Теория: Рулевое управление.

Практика: Сбор демонстрационной модели с рулевым управлением

2.9 Коробка передач.

Теория: Многоступенчатая коробка передач

Практика: Сбор демонстрационной модели с многоступенчатой коробкой передач

2.10 Планетарный редуктор.

Теория: Планетарный редуктор.

Практика: Сбор демонстрационной модели планетарного редуктора. Эксперименты.

2.11 Конический редуктор.

Теория: Конический редуктор.

Практика: Сбор демонстрационной модели конического редуктора. Эксперименты.

2.12 Мешалка.

Теория: Изучение инструкции по сборке модели.

Практика: Сбор модели «Мешалка»

2.13 Дифференциал.

Теория: Что такое дифференциал

Практика: Сбор демонстрационной модели дифференциала. Эксперименты.

2.14 Винтовая передача. Автомобильный домкрат

Теория: Винтовая передача.

Практика: Модель «Автомобильный домкрат»
2.16 Подъемник «Ножницы».
Теория: Винтовая передача
Практика: Сбор модели подъемника «Ножницы»
2.17 Токарный станок.
Теория: Винтовая передача
Практика: Сбор модели токарного станка.
2.18 Кривошипно-шатунный механизм. Стеклоочиститель.
Теория: Кривошипно-шатунный механизм.
Практика: Сбор модели стеклоочистителя.
2.19 Четырехзвенный механизм.
Теория: Четырехзвенный механизм.
Практика: Сбор демонстрационной модели четырехзвенного механизма. Эксперименты.
2.20 Отрезной станок.
Теория: Кривошипно-шатунный механизм.
Практика: Сбор модели отрезного станка.
2.21 Рычаг. Рычажные весы.
Теория: Рычажные весы.
Практика: Сбор модели рычажных весов.
2.22 Весы с передвижной гирей.
Теория: Рычажные весы.
Практика: Сбор модели весов с передвижной гирей.
2.23 Полиспаst.
Теория: Для чего нужен полиспаst?
Практика: Сбор демонстрационных моделей полиспаst.
2.24 Мир статики. Стол. Стремянка.
Теория: Что такое статика?
Практика: Сбор моделей стремянки и стола.
2.25 Простой балочный мост.
Теория: Шарнирное соединение.
Практика: Сбор модели простого балочного моста.
2.26 Мост с движением по верхнему поясу.
Теория: Мостостроение.
Практика: Модель моста с движением по верхнему поясу. Эксперименты.
2.27 Мост с движением по нижнему поясу.
Теория: Мостостроение.
Практика: Модель моста с движением по нижнему поясу. Эксперименты.
2.28 Вышка для охоты.
Теория: Каркасные модели.
Практика: Модель вышки для охоты.
2.29 Подъемный кран.
Теория: Механика и статика.
Практика: Сбор модели подъемного крана.
2.30 Час творчества.
Теория: «Мозговой штурм»
Практика: Создание и презентация творческой работы.
3 Электроника.
3.1 Основы электроники. Электрические схемы.
Теория: Основы электроники. Электрические схемы.
3.2 Карманный фонарь.
Теория: Кнопочный переключатель.
Практика: Модель карманного фонарика.
3.3 Тестер.

Теория: Назначение тестера.

Практика: Сбор модели тестера. Эксперименты.

3.4 Освещение в холодильнике.

Теория: Кнопочный переключатель.

Практика: Сбор модели устройства для освещения камеры холодильника.

3.5 Последовательное соединение. Пресс.

Теория: Последовательное соединение.

Практика: Сбор модели прессы.

3.6 Параллельное соединение.

Теория: Параллельное соединение.

Практика: Демонстрационная модель с параллельным соединением переключателей.

3.7 Переключатель.

Теория: Изучение инструкции

Практика: Модель с двумя кнопочными переключателями.

3.8 Освещение в коридоре.

Теория: Изучение инструкции

Практика: Модель с двумя кнопочными переключателями.

3.9 Переключатель полярности.

Теория: Переключатель полярности.

Практика: Модель карусели.

3.10 Электронные компоненты. Резистор. Конденсатор. Светодиод. Транзистор.

Фототранзистор.

Теория: Электронные компоненты.

Практика: Эксперименты по применению электронных компонентов конструктора

Fischertechnik

3.11 Простой проблесковый маячок.

Теория: Назначение проблесковых маячков.

Практика: Сборка демонстрационной модели простого проблескового маячка.

3.12 Перемигивающиеся огни.

Теория: Мультивибратор.

Практика: Сборка демонстрационной модели мультивибратора

3.13 Сенсорный выключатель. Электронный управляющий модуль.

Теория: Схема Дарлингтона

Практика: Сборка демонстрационной модели

3.14 Вентилятор для ванной.

Теория: Терморезистор

Практика: Сборка модели вентилятора

3.15 Час творчества.

Практика: Создание и презентация творческой работы.

4 Обобщающее занятие.

Практика: Анализ деятельности за учебный год

1.4 Планируемые результаты

К концу 1 года обучающиеся должны:

знать:

- правила безопасной работы;

- основные компоненты конструкторов Fischertechnik;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

- 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.

Уметь:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- уметь логически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных легио-конкурсах по робототехнике на уровне школы.

К концу 2 года обучающиеся должны:

знать:

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы.

К концу 3 года обучающиеся должны:

знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций;
- целостное представление о мире техники.

Уметь:

- конструировать по условиям, заданным учителем, по образцу, по схеме;
- отличать новое от уже известного;
- делать выводы в результате совместной работы всего класса или группы учащихся;
- сравнивать и группировать предметы и их образы;
- 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;
- работать в паре;
- рассказывать о модели, ее составных частях и принципе работы;
- работать над проектом в команде, распределять обязанности (конструирование и программирование);
- решать проблемные ситуации;
- исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

Личностными результатами изучения программы 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 свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным учителем, 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 конструкции;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Учебно-информационные умения:

- понимать и пересказывать прочитанное (после объяснения);
- находить нужную информацию в учебнике;
- выделять главное в тексте;
- работать со справочной и дополнительной литературой;
- представить основное содержание текста в виде тезисов;
- усваивать информацию со слов учителя;
- усваивать информацию с помощью диска;
- усваивать информацию с помощью компьютера.

2 Организационно-педагогические условия

2.1 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- для проведения занятий по программе требуется проектная зона центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точки роста»;
- персональный компьютер в сборе;
- мультимедийная установка;
- конструкторы Fischertechnik.

Методические материалы:

- методическое сопровождение по направлениям деятельности с конструктором Fischertechnik (флэш-карта в комплекте с набором Fischertechnik);
- рабочие тетради по направлениям деятельности с конструктором Fischertechnik.

Кадровое обеспечение: Антонова Марина Николаевна - педагог дополнительного образования, прошедший курсы повышения квалификации по направлению «Робототехника»

3. Список литературы

1. Рабочие тетради – <http://fischertechnik.ru/activity-booklets>,
http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets
2. История конструктора – <https://fanclastic.ru/istoriia-konstruktorov/170-fischertechnik.html>
3. Методические рекомендации – <https://habr.com/ru/company/neuronspace/blog/243929>,
<http://фрос-игра.рф/fischertechnik>