

Государственное казённое общеобразовательное учреждение
«Школа № 86»

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора
Горяшова Е.В.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
Государственного казенного
общеобразовательного учреждения
«Школа № 86»
от 29.08.2023 г. №126-о

Адаптированная
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
«РОБОТОТЕХНИКА»
(для обучающихся с ОВЗ)

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 11-16 лет
Срок реализации: 1 год (36 часов)

Автор: Дербенцев Д.В.

Г. Нижний Новгород
2023 г.

Содержание.

Раздел I. Комплекс основных характеристик образования.

- 1. Пояснительная записка.....**
- 1.1 Актуальность программы.....
- 1.2 Новизна программы.....
- 1.3 Педагогическая целесообразность.....
- 1.4 Отличительные особенности программы.....
- 1.5 Организационные условия реализации программы.....
- 1.6 Форма и режим занятий.....
- 1.7 **Методы организации занятий.....**
- 2. Цель и задачи программы.....**
- 2.1 Цель программы.....
- 2.2 Задачи программы.....
- 3. Содержание программы.....**
- 3.1 Учебно-тематический план.....
- 3.2 Содержание учебного плана (содержание, **планируемые результаты, компетенции**).....

Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий.

- 1.Формы аттестации и оценочные материалы.....**
- 1.1 Способы определения результативности.....
- 1.2Формы аттестации.....
- 2.Условия реализации программы.....**
- 2.1 Материально-техническое обеспечение.....
- 2.2 Финансово-экономическое обоснование расходов на проведение программы.....
- 3. Методические материалы.....**
- 3.1 Интернет-ресурсы.....

Раздел III. Список литературы.

- 1. Литература для педагога.....
- 2. Литература для учащихся.....

Область применения Дополнительное образование детей
Направленность *Техническое*
Тип программы *модифицированная*
Вид программы *образовательная*
Уровень освоения *ознакомительный*
Возраст обучающихся *11-16 лет*
Количество групп 2
Количество часов 2
Продолжительность обучения *1 год (72 часа)*

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана на основе следующих нормативных документов:

- Конституция Российской Федерации.
- Федеральный закон Российской Федерации №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы.
- Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р
- Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей"// Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41
- Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам// Приказ Министерства образования и науки РФ от 9.11.2018 г. №196
- Устав учреждения

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа реализуется в рамках федерального проекта "Успех каждого ребенка" национального проекта "Образование" в части реализации мероприятий по созданию новых мест дополнительного образования детей в Нижегородской области.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая адаптированная программа «Робототехника» для учащихся с ОВЗ 5-10 классов разработана на основе образовательной методики, созданной при участии ООО «Экзамен-Технолаб» в рамках образовательного робототехнического проекта по изучению основ робототехники на базе

робототехнической платформы VEX ROBOTICS, и соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования (ФГОС НОО), (ФГОС ООО) по внеурочной деятельности.

Программа знакомит с инженерной, информационной, технологической культурой, даёт сведения об истории роботизации, вводит в курс робототехники, позволяет обучающимся сформировать начальные знания и умения в технологиях конструирования и программирования роботизированных устройств, сформировать первоначальные навыки работы при построении различных моделей, конструкций технологических объектов при использовании цифрового оборудования (компьютер).

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов образовательный процесс по программе реализуется с учетом их психофизического развития.

1.1 Актуальность программы.

В связи с активным развитием информационных технологий, робототехники, программирования в жизни общества, в образовательном процессе, представляется актуальным развитие у обучающихся технической пытливости, логичности мышления, расширение их информированности в инженерно-технологической культуре. Среди них определенное количество детей относится к категории детей с ОВЗ. В том числе, это и учащиеся с лёгкой степенью умственной отсталости. Они также нуждаются в специальном образовательном подходе, который отвечает их особым образовательным потребностям. При разработке программы были учтены индивидуальные возможности этой категории обучающихся, что позволит обеспечить для них возможность коррекции нарушений развития и их социальную адаптацию.

Направленность: техническая.

Уровень освоения – стартовый.

1.2 Новизна программы.

Практико-ориентированное содержание программы, занимательная игра и соревнования способствуют первоначальному знакомству обучающихся с различными современными технологиями построения моделей, конструкций, технических объектов, роботизированных устройств, влияют на развитие познавательной активной деятельности обучающихся в техническом творчестве.

1.3 Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, чтобы сформировать первоначальную систему знаний у обучающихся в области робототехники, информационных технологий, способствовать развитию познавательного интереса к получению знаний, умений по данным направлениям, возможности профессиональной ориентации школьников.

Адаптация дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника» (для обучающихся с ОВЗ) предполагает:

- своевременное выявление трудностей у обучающихся с ОВЗ;
- определение особенностей организации образовательной деятельности в соответствии с индивидуальными особенностями каждого обучающегося, структурой нарушения развития и степенью его выраженности;
- создание условий, способствующих освоению программы обучающимися с ОВЗ.

1.4 Отличительные особенности программы.

Программа адаптирована к определённой категории обучающихся с ОВЗ с учётом их психологических, возрастных и индивидуальных особенностей.

В образовательном процессе используется «комплекс» знаний в области моделирования, конструирования и программирования технических конструкций.

Реализация программы предполагает использование образовательного конструктора VEX IQ на базе робототехнической платформы VEX ROBOTICS с применением методического обеспечения, созданного ООО «Экзамен-Технолаб».

В процессе освоения программы, обучающиеся получают возможность научиться:

- понимать особенности проектной деятельности;
- осуществлять под руководством учителя элементарную проектную деятельность (разрабатывать замысел, искать пути его реализации, воплощать его в продукте, демонстрировать готовый продукт).

1.5 Организационные условия реализации программы.

Объём программы 36 часов

Срок освоения программы 1 год

Количество часов за одно занятие – 1 час

Периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Число педагогической нагрузки – 1 час в неделю (1 час в нед. / 36 нед. = 36 часов/год)

Наполняемость групп 12 человек

Возраст обучающихся 11-16 лет

1.6 Форма и режим занятий.

Теоретический компонент занятий включает в себя вводный и текущий инструктажи, беседу, демонстрационный показ образца, либо дидактического материала с соответствующим пояснением.

На практическую работу отводится основная часть времени каждого занятия. На начальном этапе - это небольшие по объему работы, выполняемые под контролем учителя, либо по образцу. В дальнейшем обучающимся предлагаются задания более высокого уровня сложности и самостоятельности.

Формы организации деятельности: индивидуально-групповые.

1.7 Методы организации занятий.

В процессе проведения кружковых занятий используются следующие методы:

- **словесный** (беседа, объяснение, разъяснение);
- **наглядный** (демонстрация, показ способа действия, либо дидактического материала);
- **практический** (упражнение, практическая работа);
- **метод дозированной подачи материала;**
- **метод инструктажа.**

II. Цель и задачи программы.

2.1 Цель.

Создать специальные условия обучения и воспитания, позволяющие учитывать особые образовательные потребности обучающихся с ОВЗ посредством индивидуализации и дифференциации образовательного процесса; корректировать (компенсировать) нарушенные психофизиологические функции.

2.2 Задачи.

Образовательные задачи:

- Обеспечить возможность формирования начальных умений и навыков конструирования и управления техническими моделями.
- Ознакомить с разновидностями и особенностями работы простых механизмов.
- Создать условия для развитие общих навыков исследовательской деятельности.

Коррекционно-развивающие задачи:

- способствовать формированию навыков использования приобретённых знаний и умений для решения несложных конструкторско-технологических задач;
- способствовать формированию умения планировать и организовывать свою деятельность, осуществлять самооценку и самоконтроль;
- сформировать первоначальные навыки совместной продуктивной деятельности;
- содействовать развитию необходимых личностных качеств (собранныости, целеустремленности, бережливости).

Воспитательные задачи:

- способствовать формированию мотивации к творческому процессу, к работе «на результат»;
- сформировать установку на безопасный, здоровый образ жизни;
- совершенствовать умение работать в группе.

3. Содержание программы.

3.1 Учебный план.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая адаптированная программа технической направленности «Робототехника»		Всего часов	Теория	Практика	Форма аттестации/контроля
1 четверть.		10	5	5	
Модуль I.	Введение.				
1	1.Вводный инструктаж по Т/Б. Технологии. Ресурсы-Продукты. Эффективность.	2	1	1	беседа опрос
2	2.Система. Моделирование. Способы соединения.	2	1	1	беседа практическое

					задание
3	3.Измерения. Создание и использование измерительных приборов.	2	1	1	беседа практическое задание
4	4.Скорость. Ускорение. Силы.	2	1	1	беседа практическое задание
5	5. Энергия.	2	1	1	беседа практическое задание
	2 четверть.	8	4	4	
6	6.Преобразование энергий.	2	1	1	беседа практическое задание
Модуль II.	Конструирование.				
7	1.Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.	2	1	1	беседа практическое задание
8	2.Устойчивость. (Принципы устойчивых конструкций).	2	1	1	беседа практическое задание
9	3.Устойчивость. (Центр масс).	2	1	1	беседа практическое задание
	3 четверть.	10			
10	4. Колесо.	2	1	1	беседа практическое задание
11	5.Творческий проект «Самокат».	2	1	1	беседа практическое задание
Модуль III.	Механизмы.				
12	1.Основной принцип механики. Наклонная плоскость.	2	1	1	беседа практическое задание
13	2.Клин.	2	1	1	беседа

					практическое задание
14	3.Рычаг первого рода.	2	1	1	беседа практическое задание
	4 четверть.	10			
15.	4.Рычаг второго и третьего рода.	2	1	1	беседа практическое задание
16	5.Зубчатая передача (Сравнение зубчатых колёс).	2	1	1	беседа практическое задание
17	6.Редуктор, мультиплексор (Зубчатая передача).	2	1	1	беседа практическое задание
18	7.Ременная передача.	2	1	1	беседа практическое задание
19	8.Цепная передача.	2	1	1	беседа практическое задание

3.2 Содержание учебного плана

(содержание, планируемые результаты, компетенции)

Универсальные компетенции (общее развитие):

- организовывать собственную деятельность исходя из цели её достижения;
- нести ответственность за результаты своей работы;
- работать в команде, уметь сотрудничать;
- действовать активно, самостоятельно.

Специальные компетенции:

- способность определять соответствие собственных действий требованиям технического задания;
- первоначальные умения объёмного, пространственного, конструкторского мышления;
- первоначальные навыки практических действий при построении, программировании, управлении технических моделей;
- умение определять возможные неисправности технических конструкций.

Учащиеся будут знать и понимать:

- что такое робот, робототехника;
- функциональность деталей робототехнического набора;
- виды механических передач, способы их применения при создании конструкций, расчет передаточных отношений;
- алгоритм сборки элементарных конструкций для решения экспериментальных задач.

Модуль I. Введение.

1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ. ТЕХНОЛОГИИ. РЕСУРСЫ. ПРОДУКТЫ Теория.

Правила техники безопасности на занятиях робототехникой, виды технологий. Влияние технологий на эффективность. Связь между собой ресурсов и продуктов. Какое место сегодня занимают робототехнические технологии.

Практическая работа.

- Работа с карточками по Техники Безопасности.
- Эксперимент по измерению эффективности стрельбы из лука по сравнению с броском рукой?

Планируемые результаты.

(учащиеся будут знать и понимать)

Результаты: 1.Знание правил безопасности на занятиях в кабинете информатики; 2.Знакомство с разными видами технологий; 3.Изучение определений понятий “эффективность технологии”, “ресурсы” и “продукты”; 14. Умение работать по инструкции; 5. Умение соблюдать правила проведения эксперимента для получения наиболее точных результатов.

Формируемые компетенции:

Предметные: - умение применить напряжение для выигрыша в силе в реальной ситуации; - умение работать с инструкцией;

Общепредметные: - умение соблюдать условия эксперимента для получения наиболее точных результатов; - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

2. СИСТЕМА. МОДЕЛЬ. КОНСТРУИРОВАНИЕ. СПОСОБЫ СОЕДИНЕНИЯ

Теория.

Понятия «модель», «система». Названия деталей. Признаки модели. Основы построения чертежа. Возможные соединения деталей в конструкторе.

Практическая работа.

- Сборка модели «Гоночная машина» с определёнными признаками.
- Эксперимент по определению признаков гоночной машины по внешнему виду.

Планируемые результаты.

(учащиеся будут знать и понимать)

Результаты: - Изучение понятий “модель” и “система”; - Изучение названия деталей; - Умение определить ресурсы, которые необходимы для создания модели; - Умение работать с инструкцией; - Умение ориентироваться на заданные критерии; - Знакомство с основами построения чертежа модели;

Формируемые компетенции:

Предметные: - знание названия деталей; - умение работать с инструкцией;

Общепредметные: - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение ориентироваться на заданные критерии; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

3. ЭФФЕКТИВНОСТЬ. ИЗМЕРЕНИЯ. СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

Теория.

Понятие «эффективность использования ресурсов». Способы измерения времени, расстояния, скорости и массы.

Практическая работа.

- Изготовление жёлоба для запуска колеса.
- Эксперимент по измерению расстояния, времени, скорости и сравнения массы.

Планируемые результаты.

(обучающиеся будут знать и понимать)

Результаты: - Знакомство с понятием эффективности использования ресурсов. - Конструирование установки для экспериментов по измерению расстояния, времени, скорости и сравнения массы. - Измерение расстояния и времени, вычисление средней скорости, вычисление угловой скорости,

сравнение массы двух колес разного размера. - Формулирование выводов по результатам эксперимента. - Применение измерений в реальной жизни.

Формируемые компетенции:

Предметные: - умение измерить расстояние, время; - умение рассчитать среднюю скорость; - умение сравнить массу двух предметов; - умение работать с инструкцией;

Общепредметные: - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение ориентироваться на заданные критерии; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

4. СИЛЫ

Теория.

Понятие “Сила”. Назначение динамометра. Ключевые характеристики силы (величина и направление).

Практическая работа.

- Конструирование динамометра.
- Изготовление тележки.
- Эксперимент по измерению силы при помощи динамометра.

Планируемые результаты.

(учащиеся будут знать и понимать)

Результаты: 1. Познакомиться с определением понятия “Сила”. 2. Научиться определять силу, с которой объект известной массы действует на опору. 3. Конструирование прибора динамометра. 4. Измерение силы, которую необходимо приложить для перетаскивания и толкания груза в разных условиях. 5. Формулирование выводов по результатам эксперимента. 6. Применение измерений в реальной жизни.

Формируемые компетенции:

Предметные: - умение измерить силу; - умение рассчитать силу, с которой объект известной массы действует на опору; - умение работать с инструкцией;

Общепредметные: - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение ориентироваться на заданные критерии; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

5. ЭНЕРГИЯ

Теория.

Понятие “Энергия”. Потенциальная и кинетическая энергия тела. Применение измерений в реальной жизни.

Практическая работа.

- Конструирование тележки.
- Конструирование установки для запуска тележки.
- Эксперимент по измерению потенциальной и кинетической энергии тела.

Планируемые результаты.

(учащиеся будут знать и понимать)

Результаты: - Познакомиться с определением понятия “Энергия”. - Умение передавать объекту необходимое количество энергии для точного выполнения задачи. - Конструирование тележки и установки для ее запуска в ходе эксперимента. - Формулирование выводов по результатам эксперимента. - Применение измерений в реальной жизни.

Формируемые компетенции:

Предметные: - умение изменить потенциальную и кинетическую энергию тела; - умение передавать объекту необходимое количество энергии для точного выполнения задачи; - умение работать с инструкцией;

Общепредметные: - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение ориентироваться на заданные критерии; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

6. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ

Теория.

Закон сохранения энергии. Преобразование энергии из одного вида в другой.

Практическая работа.

- Конструирование тележки на резиномоторе.
- Изготовление установки для запуска тележки.
- Эксперимент по изучению перехода потенциальной энергии упруго сжатого тела в кинетическую энергию качения.

Планируемые результаты.

(учащиеся будут знать и понимать)

Результаты: - Познакомиться с определением закона сохранения энергии. - Умение передавать объекту необходимое количество энергии для точного выполнения задачи. - Умение преобразовать один вид энергии в другой. - Конструирование тележки и установки для ее запуска в ходе эксперимента. - Формулирование выводов по результатам эксперимента. - Применение измерений в реальной жизни.

Формируемые компетенции:

Предметные: - умение изменить потенциальную и кинетическую энергию тела; - умение передавать объекту необходимое количество энергии для точного выполнения задачи: - умение преобразовать один вид энергии в другой; - умение работать с инструкцией;

Общепредметные: - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение ориентироваться на заданные критерии; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

Модуль II. Конструирование.

7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЖЕСТКОСТИ И ПРОЧНОСТИ СОЗДАВАЕМЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Теория.

Понятие жесткости и крепости. Каркас конструкции. Неподвижное соединение деталей.

Практическая работа.

- Конструирование каркаса куба.
- Усиление жёсткости каркаса.
- Эксперимент по сравнению жесткости и прочности разных конструкций.

Планируемые результаты.

(обучающиеся будут знать и понимать)

Результаты: - Познакомиться с определением понятий жесткости и крепости. - Умение изменять свойства объекта для придания ему большего количества ребер жесткости. - Умение неподвижно соединить несколько деталей. - Конструирование прочного и жесткого каркаса конструкции. - Формулирование выводов по результатам эксперимента. - Применение измерений в реальной жизни.

Формируемые компетенции:

Предметные: - умение изменить уровень жесткости материала (увеличить или уменьшить количество ребер жесткости); - умение неподвижно соединить две или несколько деталей; - умение работать с инструкцией;

Общепредметные: - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение ориентироваться на заданные критерии; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

8. УСТОЙЧИВОСТЬ. ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ И НЕУСТОЙЧИВЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Теория.

Устойчивые и неустойчивые конструкции. Степень устойчивости конструкций.

Практическая работа.

- Конструирование башни.
- Эксперимент по определению центра тяжести.

Планируемые результаты.

(обучающиеся будут знать и понимать)

Результаты: - Познакомиться с определением понятия устойчивости. 1 - Умение изменять свойства объекта для придания ему большей или меньшей степени устойчивости. - Конструирование прочного и жесткого каркаса конструкции. - Формулирование выводов по результатам эксперимента. - Применение измерений в реальной жизни.

Формируемые компетенции:

Предметные: - умение изменить степень устойчивости конструкции; - умение неподвижно соединить две или несколько деталей; - умение работать с инструкцией;

Общепредметные: - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение ориентироваться на заданные критерии; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

9. УСТОЙЧИВОСТЬ. ЦЕНТР МАСС

Теория.

Понятие «центр масс».

Практическая работа.

- Конструирование параллелепипеда.
- Эксперимент по нахождению центра масс.
- Конструирование балансирующего устройства.

Планируемые результаты.

(обучающиеся будут знать и понимать)

Результаты: - Познакомиться с определением понятия центра масс. - Умение изменять свойства объекта для придания ему большей или меньшей степени устойчивости. - Умение рассчитать точку, где находится центр масс. - Конструирование прочного и жесткого каркаса конструкции. - Формулирование выводов по результатам эксперимента. - Применение измерений в реальной жизни.

Формируемые компетенции:

Предметные: - умение изменить степень устойчивости конструкции; - умение рассчитать точку, где находится центр масс; - умение неподвижно соединить две или несколько деталей; 1 - умение работать с инструкцией;

Общепредметные: - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение ориентироваться на заданные критерии; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

10. КОЛЕСО

Теория.

История возникновения колеса. Маневренность объекта. Рулевое управление. Сила трения при перемещении объекта.

Практическая работа.

- Конструирование тележки с неразорванной осью, с разорванной осью, с рулевым управлением.
- Эксперимент по измерению силы трения с помощью динамометра.

Планируемые результаты.

(обучающиеся будут знать и понимать)

Результаты: - Определить для чего изобрели колесо. - Научиться применять колесо в зависимости от необходимого уровня маневренности. - Конструирование рулевого управления. - Формулирование выводов по результатам эксперимента. - Применение измерений в реальной жизни.

Формируемые компетенции:

Предметные: - умение измерить силу; - умение работать с инструкцией;

Общепредметные: - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение ориентироваться на заданные критерии; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

11. ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ «САМОКАТ»

Теория.

Этапы разработки технического проекта. Технический рисунок.

Практическая работа.

- Создание технического рисунка самоката.
- Конструирование самоката по техническому рисунку.
- Эксперимент по определению возможностей самокатов.

Планируемые результаты.

(обучающиеся будут знать и понимать)

Результаты: - Познакомиться со следующими этапами разработки технического проекта: работа с техническим заданием, создание технического рисунка, конструирование опытного образца, тестирование опытного образца, представление опытного образца публике. - Познакомиться с особенностями создания технического рисунка. - Умение ориентироваться на техническое задание и технический рисунок. - Конструирование самоката. - Тестирование опытного образца с ориентированием на контрольные вопросы - Формулирование выводов по результатам эксперимента. - Применение измерений в реальной жизни.

Формируемые компетенции:

Предметные: - умение собрать прочную и жесткую конструкцию; - умение создать технический рисунок; - умение собрать конструкцию согласно техническому рисунку; - умение проводить тестирование конструкции при помощи контрольных вопросов;

Общепредметные: - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение ориентироваться на заданные критерии; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

Модуль III. Механизмы.

12. ОСНОВНОЙ ПРИНЦИП МЕХАНИКИ НАКЛОННАЯ ПЛОСКОСТЬ

Теория.

Понятие «механизм». Классификация механизмов. Выигрыш в силе.

Практическая работа.

- Конструирование тележки.
- Эксперимент по определению эффективности механизма «наклонная плоскость».

Планируемые результаты.

(обучающиеся будут знать и понимать)

Результаты: 1. Построение определения понятия механизм. 2. Изучение классификации механизмов. 3. Конструирование тележки для экспериментов. 4. Использование механизма (наклонной плоскости) для выигрыша в силе. 5. Измерение затраченных сил для подъема тележки при различных наклонах наклонной плоскости на фиксированную высоту. 6. Формулирование выводов по результатам эксперимента. 7. Применение механизмов в реальной жизни.

Формируемые компетенции:

Предметные: - умение применить механизм (наклонную плоскость) для выигрыша в силе в реальной ситуации; - умение работать с инструкцией; - умение проводить измерения.

Общепредметные: - умение построить определение; - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное.

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

13. КЛИН

Теория.

Принцип работы простого механизма - клина. Форма и материала для изготовления клина.

Практическая работа.

- Конструирование установки, демонстрирующей работу простого механизма клина.
- Проведение эксперимента по определению формы клина, наименее затратной по силам.

Планируемые результаты.

(обучающиеся будут знать и понимать)

Результаты: - Познакомиться с принципом работы клина. - Познакомиться с особенностями формы и материала для изготовления клина. - Умение создать

технический рисунок. - Конструирование установки, демонстрирующей работу простого механизма клина. - Формулирование выводов по результатам эксперимента. - Применение клина в реальной жизни.

Формируемые компетенции:

Предметные: - умение собрать прочную и жесткую конструкцию; - умение создать технический рисунок; - умение собрать конструкцию согласно инструкции; - умение применить клин в повседневной жизни;

Общепредметные: - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение ориентироваться на заданные критерии; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

14. РЫЧАГИ. РЫЧАГ ПЕРВОГО РОДА

Теория.

Принцип работы рычага первого рода. Составляющие рычага первого рода.

Практическая работа.

- Конструирование установки, демонстрирующей работу рычага первого рода.

- Эксперимент по определению, какой род рычага эффективен для выигрыша в силе, какой для выигрыша в скорости.

Планируемые результаты.

(обучающиеся будут знать и понимать)

Результаты: - Познакомиться с принципом работы рычага и его составляющими: опорой, местом приложения силы и грузом. - Познакомиться с особенностями рычага первого рода. - Умение определить, какой род рычага используется для выигрыша в силе, какой для выигрыша в скорости. - Конструирование установки, демонстрирующей работу рычага первого рода. - Формулирование выводов по результатам эксперимента. - Применение рычага в реальной жизни.

Формируемые компетенции:

Предметные: - умение собрать прочную и жесткую конструкцию; - умение собрать конструкцию согласно инструкции; 1 - умение измерить прилагаемую силу;

Общепредметные: - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение ориентироваться на заданные критерии; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

15. РЫЧАГИ ВТОРОГО И ТРЕТЬЕГО РОДА

Теория.

Принцип работы рычага второго и третьего рода. Составляющие рычага второго и третьего рода.

Практическая работа.

- Конструирование установки, демонстрирующей работу рычага второго и третьего рода.

- Эксперимент по определению, какой род рычага эффективен для выигрыша в силе, какой для выигрыша в скорости.

Планируемые результаты.

(обучающиеся будут знать и понимать)

Результаты: - Познакомиться с принципом работы рычага и его составляющими: опорой, местом приложения силы и грузом. - Познакомиться с особенностями рычага второго и третьего рода. - Умение определить, какой род рычага используется для выигрыша в силе, какой для выигрыша в скорости. - Конструирование установки, демонстрирующей работу рычага второго и третьего рода. - Формулирование выводов по результатам эксперимента. - Применение рычага в реальной жизни.

Формируемые компетенции:

Предметные: - умение собрать прочную и жесткую конструкцию; - умение собрать конструкцию согласно инструкции; - умение измерить прилагаемую силу; 1 - умение определить механизм работает на силу или на скорость;

Общепредметные: - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение ориентироваться на заданные критерии; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

16. ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА. СРАВНЕНИЕ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС И ВСЕХ ИХ ПАРАМЕТРОВ

Теория.

Принцип работы зубчатой передачи. Передаточное отношение. Параметры. Устройство зубчатой передачи.

Практическая работа.

- Конструирование установки, демонстрирующей работу зубчатой передачи - удочки.
- Эксперимент по определению передаточного отношения.

Планируемые результаты.

(обучающиеся будут знать и понимать)

Результаты: - Познакомиться с принципом работы зубчатой передачи. - Познакомиться с понятием передаточного отношения. - Умение определить, когда зубчатая передача является повышающей, а когда - понижающей. - Конструирование установки, демонстрирующей работу зубчатой передачи - удочки. - Формулирование выводов по результатам эксперимента. - Применение зубчатой передачи в реальной жизни.

Формируемые компетенции:

Предметные: - умение собрать разные виды зубчатой передачи; - умение собрать конструкцию согласно инструкции; - умение определить зубчатая передача работает на силу или на скорость;

Общепредметные: - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение ориентироваться на заданные критерии; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

17. РЕДУКТОР, МУЛЬТИПЛЕКСОР (ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА)

Теория.

Назначение, принцип работы, устройство редуктора и мультиплексора.

Практическая работа.

- Конструирование установки, запускающей волчок.
- Эксперимент по определению отличий между редуктором и мультиплексором.

Планируемые результаты.

(учащиеся будут знать и понимать)

Результаты: - Познакомиться с понятиями редуктор и мультиплексор. - Понимание важности первого и последнего зубчатого колеса в зубчатой передаче. - Умение определить, какой вид зубчатой передачи используется в устройстве. - Конструирование установки, запускающей волчок. - Формулирование выводов по результатам эксперимента. - Применение зубчатой передачи в реальной жизни.

Формируемые компетенции:

Предметные: - умение собрать прочную и жесткую конструкцию; 1 - умение собрать конструкцию согласно инструкции; - умение рассчитать передаточное число; - умение определить механизм работает на силу или на скорость;

Общепредметные: - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение ориентироваться на заданные критерии; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

18. РЕМЕННАЯ ПЕРЕДАЧА

Теория.

Принцип работы ременной передачи. Устройство ременной передачи.

Практическая работа.

- Конструирование гончарного круга.
- Эксперимент по определению передаточного отношения между двумя шкивами в ременной передаче.

Планируемые результаты.

(обучающиеся будут знать и понимать)

Результаты: - Познакомиться с принципом работы ременной передачи. - Познакомиться с отличиями ременной передачи от зубчатой. - Умение определить передаточное отношение между двумя шкивами в ременной передаче. - Конструирование гончарного круга. - Формулирование выводов по результатам эксперимента. - Применение ременной передачи в реальной жизни.

Формируемые компетенции:

Предметные: - умение собрать ременную передачу; - умение собрать конструкцию согласно инструкции; - умение рассчитать передаточное отношение между шкивами в ременной передаче; 1 - умение определить механизм работает на силу или на скорость;

Общепредметные: - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение ориентироваться на заданные критерии; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

19. ЦЕПНАЯ ПЕРЕДАЧА

Теория.

Принцип работы цепной передачи. Устройство цепной передачи.

Практическая работа.

- Конструирование манипулятора.
- Эксперимент по определению передаточного отношения между двумя зубчатыми колесами в цепной передаче.

Планируемые результаты.

(обучающиеся будут знать и понимать)

Результаты: - Познакомиться с принципом работы цепной передачи. - Умение определить передаточное отношение между двумя зубчатыми колесами в цепной передаче. - Конструирование манипулятора. - Формулирование выводов по результатам эксперимента. - Применение цепной передачи в реальной жизни.

Формируемые компетенции:

предметные: - умение собрать цепную передачу; 1 - умение собрать конструкцию согласно инструкции; - умение рассчитать передаточное отношение между зубчатыми колесами в цепной передаче; - умение определить механизм работает на силу или на скорость;

Общепредметные: - умение формулировать выводы по результатам эксперимента; - умение ориентироваться на заданные критерии; - умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

Ключевые: - поиск и использование обратной связи; - использование ресурсов; - способность принимать решения; - способность к совместной работе ради достижения цели.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий.

1.Формы аттестации и оценочные материалы.

4.1 Способы определения результативности.

Педагогическое наблюдение.

Промежуточное тестирование.

Участие в регулировочных испытаниях, тестировании технических объектов.

Контроль самостоятельного выполнения заданий (по возрастающей сложности).

Осуществление самооценки результатов деятельности.

Активность и самостоятельность учащихся на занятии.

4.2 Формы аттестации.

Регулирующее испытание-тестирование.

Заполнение контрольно-опросного листа.

Самостоятельная практическая работа по заданию.

5. Условия реализации программы

5.1. Материально-техническое обеспечение

Ноутбук педагога	шт.	1
Ноутбук ученический	шт.	6
МФУ	шт.	1
Мультимедийная установка	шт.	1
Базовый робототехнический набор VEX IQ Super Kit.	шт.	2
Беспроводной пульт управления	шт.	4
Модуль для беспроводного управления	шт.	4
2 Схемы сборки моделей.	шт.	2

5.2 Финансово-экономическое обоснование расходов на проведение программы.

Использование робототехнического конструктора VEX IQ Super Kit на базе робототехнической платформы VEX ROBOTICS, позволит создать специальные условия обучения и воспитания, учитывающие особые образовательные потребности учащихся с ОВЗ; корректировать (компенсировать) нарушенные у них психофизиологические функции.

6. Методические материалы.

6.1 Интернет-ресурсы.

1. <http://www.vexiq.com> – сайт Vex IQ.
2. <http://www.vexiq.com/curriculum> - учебные материалы VEX IQ.
3. http://vex.examen-technolab/ru/build-instruction_iq - инструкции по сборке VEX IQ.
4. <http://www/youtube.com/user/vexroboticstv> - видео VEX IQ.
5. <http://vex.examen-technolab/ru-Vex> Robotics в России.

Список литературы

Литература для педагога.

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. -М.: МПСИ, 2006. - 312с.
2. Большаков В. П., Бочков А. Л., Сергеев А. А. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex . – СПб.: Питер, 2013 г.
3. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. - СПб.: Питер, 2013. - 304с.
4. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. – СПб.: Питер, 2012.
5. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д.Божович. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. – 512с.
6. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. – С.34-36.
7. Пясталова И.Н. Использование проектной технологии во внеурочной деятельности// «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012. – С.14-16.
8. Угринович Н.Д., Информатика и ИКТ, М.: Бином, 2010 г.
9. Фирова Н.Н. Поиск и творчество – спутники успеха// «Дополнительное образование и воспитание» №10(156)2012. – С.48-50.
- 10.Хромова Н.П. Формы проведения занятий в учреждениях ДОД деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №9(167) 2013. – С.10-13.
11. VEX IQ ROBOTICS Education Guid, 132.
12. Д.А. Каширин. Н.Д. Фёдорова. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для учителя. Москва 2016.-134 стр.
13. Д.А. Каширин. Н.Д. Фёдорова. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. Москва 2016.
14. И.И. Мацаль. А.А. Нагорный. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. Москва 2016.
15. Юревич Е.И. Основы робототехники. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.: ил.

2. Литература для учащихся.

1. Минеев М.А., Жарков Н. В., Финков М. В. Компас-3D. Полное руководство. От новичка до профессионала. Наука и Техника, 2019. – 656.
2. Огановская Г. К.: Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании – Каро, 2017 г., 208 с.

Инструкция по технике безопасности.

1. Н.В.Василенко, КД. Никитан, В.П. Пономарёв, А.Ю. Смолин.
Основы робототехники. - Томск МГП "РАСКО" 1993.- 470с. Ил.
2. П.Андре Ж-М. КофманФ.Лот Ж-П.Тайар Конструирование роботов. - Пер. с франц. М.: Мир, 1986.- 360с., ил.