

Управление образования города Калуги
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 46» города Калуги

ПРИНЯТА

педагогическим советом

протокол № 11 от «22» мая 2024 г.



УТВЕРЖДЕНА

приказом № 124А

от «23» мая 2024 г.



КВАНТОРИУМ

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
Робототехника**

Возраст обучающихся: 11-13 лет

Срок реализации программы:

1 год (36 часа)

Уровень сложности: базовый

Автор-составитель программы:

коллектив педагогов

дополнительного образования.

Калуга, 2024

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Полное название программы	Робототехника
Автор-составитель программы, должность	Коллектив педагогов дополнительного образования
Адрес реализации программы	248012, Калужская обл, Калуга г, ул. Ермоловская дом № 96 +7(4842) 58-83-83
Вид программы	- по степени авторства: <i>модифицированная</i> - по уровню сложности: <i>базовая</i>
Направленность	Техническая
Срок реализации, объём	1 год, 36 часа
Возраст учащихся	От 11 до 13 лет
Название объединения	Робототехника
Краткая аннотация	Формирование информационной компетенции и культуры обучающегося, формирование представления о процессе моделирования как способе преобразования объекта из чувственной формы в знаково-символическую модель.

Оглавление

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ.....	Ошибка! Закладка не определена.
РАЗДЕЛ 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ».....	4
1.1 Пояснительная записка.....	4
1.2 Цель и задачи программы.....	6
1.3 Содержание программы	7
1.4 Планируемые результаты.....	12
РАЗДЕЛ 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»	13
2.1 Календарный учебный график.....	13
2.2 Условия реализации программы	15
2.3 Формы аттестации (контроля)	15
2.4 Оценочные материалы.....	16
2.5 Методические материалы.....	16
Список литературы	17

РАЗДЕЛ 1.

«КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1 Пояснительная записка

Программа разработана для обучения школьников конструированию, программированию и сборке действующих моделей роботов.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы «Робототехника» состоит в том, что в ходе освоения создаётся уникальная образовательная среда, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи

В связи со снижением интереса учащихся к познавательной предметно-практической деятельности возникла потребность в создании программы «Робототехника», которая призвана способствовать развитию технического интереса к действительности, воспитанию мировоззрения – особого отношения к миру и понимания места человека в нем, правильного представления о взаимосвязи «природа – человек – техническая среда».

Программа «Робототехника» - комплексная, направлена на изучение не отдельного вида конструирования, а включает одновременно несколько разделов данной образовательной области.

Направленность программы техническая

Вид программы:

- по степени авторства - модифицированная

- по уровню сложности – базовая

Язык реализации программы: русский

Перечень нормативных документов:

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 год.
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
5. Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
7. Постановление Правительства Калужской области от 29 января 2019 года № 38 «Об утверждении государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области». Подпрограмма «Дополнительное образование» государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области».
8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации»)
9. Локальные акты: Устав Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 46» города Калуги.

Актуальность программы

Сегодня проблема творческого развития и саморазвития личности приобрела особую актуальность. Необходимо с детства готовить ребенка к принятию самостоятельных, творческих решений, умению ориентироваться в современном мире. Для того, чтобы ребенок творчески развивался сам, взрослым необходимо создать условия его жизнедеятельности, которые вызывали бы у детей потребность к творчеству, преобразованию себя и окружающей среды.

Развитию у детей способности к творческому поиску помогают занятия по изучению механики, биомеханики живых организмов и растений, которые воспринимаются детьми с удовольствием как увлекательное занятие, а не учеба.

Занятия оказывают неопределимую роль в умственном развитии детей, позволяют познать окружающую действительность. Изготавливая различные конструкции и механизмы, учащиеся знакомятся не только с новыми приемами конструирования из VEX IQ, но и получают сведения общеобразовательного характера, учатся наблюдать, анализировать, действовать согласно инструкций и схем, создавать свои схемы, планировать, исполнять намеченный план, находить наиболее рациональное конструктивное решение, создавать свои оригинальные конструкции и механизмы.

Отличительные особенности программы состоят в порядке организации изучения тем - учащиеся знакомятся с процессами движения живого аналога в природе. При непосредственном выполнении конструирования механизмов или роботов, педагог выступает как консультант, что способствует развитию у детей ответственности, способности к творческому поиску и конструкторскому мышлению.

Особое внимание уделяется темам робототехники (создание программируемых механизмов с дополнительными датчиками цвета, движения, включения и т.д.), способствующей развитию у детей технического мышления, активизирующей творческое воображение и фантазию, умению читать и создавать схемы, инструкции, выполнять точный подбор и установку деталей, развивая мелкую моторику рук и пальцев.

При выполнении творческих работ учащиеся нарабатывают опыт, формируют банк идей, учатся планировать и организовывать свою деятельность, определяя потребность и назначение механизма или робота.

Новизна программы

Программа включает в себя комплекс конструирования различных конструкций и механизмов из конструкторов “VEX IQ” – техника конструирования по следующим разделам:

- кирпичи (плоскостное);
- с элементами механики (Education);
- с элементами биомеханики (Bionicle);
- с использованием электрических приводов, датчиков и систем управления;
- механика с построением программного обеспечения механизмов (создание роботов – VEX IQ составление программ для механизмов (роботов) с использованием нескольких датчиков одновременно (Technic).

Педагогическая целесообразность

Настоящая программа призвана научить детей не только репродуктивным путем осваивать сложные приемы работы с конструкторами “VEX IQ”, но и пробудить творческую деятельность, направленную на постановку и решение проблемных ситуаций при выполнении работы.

На занятиях дети анализируют, прогнозируют и определяют потребительскую ценность изготовленной конструкции или механизма, оценивают качество выполненной работы. Особое внимание уделяется целевому использованию конструкторских материалов, элементов соединения, датчиков, приводов и блоков питания, правилам техники безопасности, свободе выбора конструкции и материалов. На занятиях воспитанники учатся конструировать по образцу,

схеме, инструкции, а также осуществлять и воплощать свои конструкторские идеи на основе приобретенных знаний, навыков и умений.

В процессе обучения используется групповая организация труда, тем самым между воспитанниками появляется взаимопонимание, уважение, доверие, чувство общности.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в данной общеобразовательной программе,- 11-13 лет.

В возрасте 11-13 лет появляется осознание своих интересов, способностей, заметно проявляется стремление к самостоятельности, развиваются абстрактные формы мышления. Они готовы к сложной деятельности, способны сознательно добиваться поставленной цели, упорно решая сложные задачи.

У современных детей разный уровень практического навыка сборки механических конструкций, в связи с этим, объединение можно формировать из детей разных возрастов, желающих развить свои навыки в техническом конструировании, пространственном мышлении, а также желающих знакомиться со свойствами и разнообразием различных конструкторов.

Получение образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися; количество обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается из расчета не более 3 обучающихся при получении образования с другими учащимися, с учетом особенностей психофизического развития категорий обучающихся согласно медицинским показаниям, для следующих нозологических групп:

- нарушения опорно-двигательного аппарата (сколиоз, плоскостопие)
- логопедические нарушения (фонетико-фонематическое недоразвитие речи, заикание)
- соматически ослабленные (часто болеющие дети).

Состав группы, особенности набора

Одновозрастные, постоянные группы

Объем программы

36 часов (36 недель)

Сроки освоения программы

1 год обучения

Режим занятий

1 года обучения - 1 час в неделю (36 ч в год)

Формы обучения

Занятия проходят в очной форме. Программа может быть реализована в очно-заочной форме и дистанционно с помощью интернет-ресурсов.

Форма организации образовательной деятельности

Группы комплектуются из учащихся 11-12 лет. Наполняемость группы 12 - 15 человек.

Формы проведения занятий:

Лекции, беседы, обсуждения, дискуссии, лектории, игры, мастер-классы, практические работы, самостоятельные работы, тестовые задания. Основной метод, используемый на занятиях - проектный. Это метод, максимально приближенный к практике и предполагающий активную исследовательскую и творческую деятельность, которая нацелена на решение учеником конкретной задачи.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы

Развитие познавательной активности обучающихся посредством изучения движений биологических объектов на основе технического конструирования с использованием конструктора Vex IQ.

Задачи программы:

Образовательные:

- формирование в сознании обучающихся базовых основ технической грамотности;
- формирование умения следовать устным и печатным инструкциям, работать по образцу, создавать свои схемы, находить и использовать необходимые схемы в Интернете;
- формирование знаний по основам механики, симметрии, баланса, пропорциональности биологических объектов;
- применение знаний, полученных на занятиях при разработке и создании творческих работ.

Развивающие:

- развитие эстетического и художественного вкуса, фантазии, пространственного воображения при создании механизмов;
- развитие мелкой моторики рук и глазомера;
- развитие любознательности и интереса к занятиям;
- выявление и развитие технических способностей воспитанников, как в работе по инструкциям, так и при создании собственных конструкций и механизмов;
- освоение приемов работы с основными материалами – наборами Vex IQ и овладение навыками работы.

Воспитательные:

- овладение обще-трудовыми умениями, привитие основ культуры труда;
- развитие коммуникативных навыков, оказание взаимопомощи при выполнении работы, умения работать в коллективе;
- воспитание трудолюбия, аккуратности и бережливости, усидчивости, терпения, стремление выполнить работу до конца.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие	1	0.5	0.5	Опрос
2.	История развития механики	1	0.5	0.5	Анкетирование
3.	Культура труда. Техника безопасности. Виды и комплектация конструкторов (детали, соединительные элементы, моторы, датчики, электроприводы и блоки питания).	1	0.5	0.5	Тестирование
4.	Элементы различных конструкторов	1	0.5	0.5	Презентация работ учащихся
5.	Зубчатые колеса	1	0.5	0.5	Презентация работ учащихся
6.	Понижающая и повышающая зубчатая передача	1	0.5	0.5	Презентация работ учащихся
7.	Шкивы и ремни	1	0.5	0.5	Опрос
8.	Перекрёстная ременная передача	1	0.5	0.5	Демонстрация моделей
9.	Снижение скорости	1	0.5	0.5	Анкетирование

10.	Увеличение скорости	1	0.5	0.5	Анкетирование
11.	Творческое задание на использование снижения и увеличения скорости	1	0.5	0.5	Презентация работ учащихся
12.	Коронное зубчатое колесо	1	0.5	0.5	Опрос
13.	Творческое задание на использование коронного зубчатого колеса	1	0.5	0.5	Презентация работ учащихся
14.	Червячная зубчатая передача	1	0.5	0.5	Опрос
15.	Творческое задание на использование ременной и червячной передачи	1	0.5	0.5	Презентация работ учащихся
16.	Кулачок	1	0.5	0.5	Опрос
17.	Творческое задание на использование кулачка	1	0.5	0.5	Презентация работ учащихся
18.	Рычаг	1	0.5	0.5	Анкетирование
19.	Творческое задание на использование рычага	1	0.5	0.5	Презентация работ учащихся
20.	Датчики	1	0.5	0.5	Опрос
21.	Работа по программированию механизмов на компьютере	1	0.5	0.5	Самостоятельная работа
22.	Вертушка	1	0.5	0.5	Тестирование
23.	Волчок	1	0.5	0.5	Презентация работ учащихся
24.	Перекидные качели	1	0.5	0.5	Презентация работ учащихся
25.	Плот	1	0.5	0.5	Презентация работ учащихся
26.	Пусковая установка	1	0.5	0.5	Опрос
27.	Измерительная машина	1	0.5	0.5	Опрос
28.	Танцующие птицы	1	0.5	0.5	Опрос
29.	Умная вертушка	1	0.5	0.5	Тестирование
30.	Обезьянка-барабанщица	1	0.5	0.5	Презентация работ учащихся
31.	Голодный аллигатор	1	0.5	0.5	Презентация работ учащихся
32.	Рычащий лев	1	0.5	0.5	Презентация работ учащихся
33.	Порхающая птица	1	0.5	0.5	Презентация работ учащихся
34.	Лягушка-квакушка	1	0.5	0.5	Защита проектов
35.	Жар-птица	1	0.5	0.5	Защита проектов
36.	Выставка работ учащихся	1	0.5	0.5	Выставка работ учащихся

	Итого	36 часов	18 часов	18 часов	
--	--------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	--

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие.

Теория: Ознакомление учащихся с курсом обучения. Правила поведения на занятиях. Беседа о производстве конструкторов,

их разновидности и назначение. История развития механики.

Практика: Упражнения в применении деталей конструктора .

2. История развития механики.

Теория История развития механики.

Практика: Упражнения в применении деталей конструктора

3. Культура труда. Техника безопасности. Виды и комплектация конструкторов Vex IQ (детали, соединительные элементы, моторы, датчики, электроприводы и блоки питания).

Теория: Организация и эстетика рабочего места. Рациональное размещение элементов конструктора. Элементы конструктора: прямые и гнутые балки, литые и полые панели, соединительные элементы, оси, колеса, гусеницы, моторы, датчики электроприводы и блоки питания.

Требования по технике безопасности и пожарной безопасности на занятиях.

Практика: Упражнения в применении деталей конструктора

4. Элементы различных конструкторов .

Теория: Виды конструкторов их разновидности и конструктивные возможности при создании моделей и механизмов. Свойства деталей конструкторов: форма, размер, соединительные элементы, комбинированность (нескольких деталей в одной), прочность, упругость. Свойства электрических элементов: вес, габариты, длина проводов, назначение больших и малых моторов, предназначение датчиков, распределение портов соединения на блоке питания.

Практика: Проведение практического соединения различных деталей конструктора, использование их по назначению.

5. Зубчатые колеса

Теория: Зубчатые колеса, их разновидности, характеристики применения, соединения с осями разной длины и другими соединительными деталями при использовании конструктивных решений механизмов.

Практика: Выбрать из всего количества деталей конструктора, те которые относятся к шестеренкам, определить их характеристики, собрать соединительные элементы с применением шестеренок в разных плоскостях. Учиться закреплять, перемещать шестеренки в разных конструктивных решениях.

6. Понижающая и повышающая зубчатая передача

Теория: Зубчатые колеса, разного диаметра, характеристики применения, соединения с осями разной длины и другими соединительными деталями при использовании конструктивных решений механизмов с понижающей и повышающей передачей.

Практика: Выбрать из всего количества деталей конструктора, те которые относятся к шестеренкам, определить их характеристики, собрать соединительные элементы с применением шестеренок в разных плоскостях на повышение и понижение передачи. Учиться закреплять, заменять, усовершенствовать в разных конструктивных решениях применения повышающей и понижающей передачи.

7. Шкивы и ремни

Теория: Шкивы и ремни разного диаметра и размера, характеристики применения, соединения с осями разной длины и другими соединительными деталями при использовании подвижных конструктивных решений в механизмах, в механизмах с понижающей и повышающей, прямой передачей.

Практика: Выбрать из всего количества деталей конструктора, те которые относятся к шкивам и ремням, определить их характеристики, собрать соединительные элементы с применением шкивов и ремней в разных плоскостях с повышением и понижением, прямой

передачей. Учиться закреплять, усовершенствовать в разных конструктивных решениях применения повышающей и понижающей, прямой передачи.

8. Перекрёстная ременная передача

Теория: Шкивы и ремни разного диаметра и размера, характеристики применения, соединения с осями разной длины и другими соединительными деталями при использовании подвижных конструктивных решений в механизмах, в механизмах с прямой и перекрестной передачей.

Практика: Выбрать из всего количества деталей конструктора, те которые относятся к шкивам и ремням, определить их характеристики, собрать соединительные элементы с применением шкивов и ремней в разных плоскостях с перекрестной передачей. Учиться закреплять, усовершенствовать в разных конструктивных решениях применения перекрестной передачи. Сравнить в конструкциях применение повышающей и понижающей, прямой и перекрестной передачи.

9. Снижение скорости

Теория: Закреплять знания о шкивах, ремнях, зубчатых колесах, разного диаметра, характеристики применения, соединения с осями разной длины и другими соединительными деталями при использовании конструктивных решений механизмов с понижающей и повышающей передачей, как, почему и при помощи комбинаций каких элементов строится понижение скорости движения механизма.

Практика: Выбрать из всего количества деталей конструктора, те которые относятся к шкивам, ремням и шестеренкам, определить их характеристики, собрать в разных плоскостях механической конструкции направленные на снижение скорости. Учиться закреплять, заменять, усовершенствовать в разных конструктивных решениях применения снижение скорости.

10. Увеличение скорости

Теория: Закреплять знания о шкивах, ремнях, зубчатых колесах, разного диаметра, характеристики применения, соединения с осями разной длины и другими соединительными деталями при использовании конструктивных решений механизмов с понижающей и повышающей передачей, как, почему и при помощи комбинаций каких элементов строится увеличение и понижение скорости движения механизма. Учить сравнивать на схеме и видеть разницу в конструктивном решении между увеличивающей и снижающей передачей.

Практика: Выбрать из всего количества деталей конструктора, те которые относятся к шкивам, ремням и шестеренкам, определить их характеристики, собрать в разных плоскостях механической конструкции направленные на увеличение и снижение скорости. Учиться закреплять, заменять, усовершенствовать в разных конструктивных решениях применения увеличение и снижение скорости. Найти в инструкциях образцы увеличения и повышения скорости.

11. Творческое задание на использование снижения и увеличения скорости

Практика: На основе ранее изученного материала (шестеренки, шкивы, ремни) сконструировать механизмы, в которых будут применены детали непосредственно участвующие в запуске механизма, с возможностью продемонстрировать переход от увеличения скорости к понижению при помощи шестеренок и ремней.

12. Коронное зубчатое колесо

Теория: Коронное зубчатое колесо, его отличительные характеристики применения от других шестеренок, соединения с осями разной длины и другими соединительными деталями при использовании конструктивных решений механизмов.

Практика: Выбрать из всего количества деталей конструктора, коронную шестеренку и те детали, которые понадобятся для сборки соединительных элементов с применением коронных шестеренок в разных плоскостях. Учиться закреплять, комбинировать, перемещать шестеренки в разных конструктивных решениях.

13. Творческое задание на использование коронного зубчатого колеса

Практика: Закреплять знания о применении коронных шестеренок. Выбрать из конструктора те детали, которые понадобятся для сборки соединительных элементов с применением коронных шестеренок в разных плоскостях. Учиться закреплять, комбинировать, перемещать шестеренки в разных конструктивных решениях. Внести соединительный элемент с применением коронных шестеренок в творческую самостоятельную законченную конструкцию.

14. Червячная зубчатая передача

Теория: Знакомство детей с червячной передачей. С конструкцией червячной передачи, ее элементов, с видами ее использования и возможными конструкторскими решениями.

Практика: Выбрать из всего количества деталей конструктора, те детали, которые понадобятся для сборки червячной передачи с применением шестеренок, в разных плоскостях. Учиться закреплять, комбинировать, перемещать шестеренки в разных конструктивных решениях (клещи, клешни краба и т.д.)

15. Творческое задание на использование ременной и червячной передачи

Практика: По желанию выбрать из всего количества деталей конструктора, те детали, которые понадобятся для сборки ременной и червячной передачи с применением шестеренок, в разных плоскостях. Учиться закреплять, комбинировать, перемещать детали в разных конструктивных решениях на свое усмотрение, применяя целесообразность размещения в конструкции.

16. Кулачок

Теория: Знакомство детей с понятием - кулачок. С конструкцией применения кулачка, ее элементов, с видами ее использования и возможными конструкторскими решениями.

Практика: Выбрать из всего количества деталей конструктора, те детали, которые понадобятся для сборки кулачкового соединения в разных плоскостях. Учиться закреплять, комбинировать и применять в разных конструктивных решениях

17. Творческое задание на использование кулачка

Практика: По желанию выбрать из всего количества деталей конструктора, те детали, которые понадобятся для сборки конструкций с применением кулачка, в разных плоскостях. Учиться закреплять, комбинировать, перемещать детали в разных конструктивных решениях на свое усмотрение, применяя целесообразность размещения в конструкции.

18. Рычаг

Теория: Знакомство детей с понятием - рычаг. С конструкцией применения рычага, в различных механизмах, с местами применения и использования в жизни человека, на разных исторических этапах и возможными конструкторскими решениями.

Практика: Выбрать из всего количества деталей конструктора, те детали, которые понадобятся для сборки рычага в разных плоскостях. Учиться закреплять, комбинировать и применять в разных конструктивных решениях

19. Творческое задание на использование рычага

Практика: По желанию выбрать из всего количества деталей конструктора, те детали, которые понадобятся для сборки конструкций с применением рычага, в разных плоскостях. Учиться закреплять, комбинировать, перемещать детали в разных конструктивных решениях на свое усмотрение, применяя целесообразность размещения в конструкции.

20. Датчики

Теория: Знакомство детей с понятием – датчик. Виды датчиков в разных конструкторах Лего. Система необходимости применения датчиков разного назначения в конструктивных решениях при построении механизмов. Условия определения необходимости установки датчика. Способы подсоединения и активизации действия на управляющем устройстве.

Практика: Выбрать из различных видов конструкторов датчики. Определить их назначение. Установить датчики на свои заранее построенные конструкции. Определить условия необходимости установки датчика. Подсоединить и активизировать действия датчиков на управляющем устройстве.

21. Работа по программированию механизмов на компьютере.

Теория: Знакомство детей с понятием – программирование механизмов. Виды управляющих устройств в разных конструкторах. Система программного обеспечения под каждый вид конструктора. Знакомство с программированием на управляющем устройстве и в программах на ПК. Способы подсоединения управляющих устройств к компьютеру и его активизации для дальнейшей работы по программированию.

Практика: Выбрать из различных видов конструкторов управляющие устройства. Определить их назначение. Определить условия необходимости установки моторов и датчиков. На управляющем устройстве определить нахождения подсоединений (моторов и датчиков). Провести проверочную работу по подключению к программному обеспечению на управляемом устройстве, затем на компьютере. На ПК зайти в программу и с использованием различного количества моторов и датчиков запрограммировать имеющиеся конструкции и механизмы.

22. Вертушка

Практика: Конструирование механизма по схеме (по образцу). Изучение движений ветра.

Понятия: направление, площадь.

23. Волчок

Практика: Конструирование механизма по схеме (по образцу). Изучение движений волчка по часовой и против часовой стрелки, работу зубчатой передачи, понятия: вращение.

24. Перекидные качели

Практика: Конструирование механизма по схеме (по образцу). Изучение равновесия.

Понятия: направление, площадь.

25. Плот

Практика: Конструирование механизма по схеме (по образцу). Изучение свойств материалов, энергии ветра, понятия площадь.

26. Пусковая установка

Практика: Конструирование механизма по схеме (по образцу). Изучение механизмов колес и осей, понятий: соударение, сила трения, наклонная плоскость.

27. Измерительная машина

Практика: Конструирование механизма по схеме (по образцу). Изучение механизмов: червячного привода, колес, осей, понятий: измерение расстояния и считывание показаний шкалы. Понятия: “пробег” автомобиля, измерение расстояния.

28. Танцующие птицы

Практика: Конструирование механизма по схеме (по образцу). Изучение принципов конструирования механических игрушек. Понятия: зубчатая передача, вращение.

29. Умная вертушка

Практика: Конструирование механизма по схеме (по образцу). Изучение принципов конструирования механических игрушек. Понятия: зубчатая передача, вращение.

30. Обезьянка-барабанщица

Практика: Конструирование механизма по схеме (по образцу). Изучение движений барабанщика, использование при создании механизма кулачка, коронных шестеренок, осей. Понятия: сила удара, ритмичность, последовательность.

31. Голодный аллигатор

Практика: Конструирование механизма по схеме (по образцу). Изучение особенностей живого крокодила, чем он отличается от других животных по строению. Понятия: челюсти, сустав,

32. Рычащий лев

Практика: Конструирование механизма по схеме (по образцу). Изучение особенностей живого льва, чем он отличается от других животных по строению. Понятия: пропорция тела, челюсти, сустав.

33. Порхающая птица

Практика: Конструирование механизма по схеме (по образцу). Изучение особенностей живых птиц, их разнообразие по размеру, пропорциям тела и умениям летать, бегать, нырять и чем они отличается от других животных по строению. Понятия: устойчивость, вертикаль, пропорция.

34. Лягушка-квакушка

Практика: Конструирование механизма по схеме (по образцу)

35. Жар-птица

Практика: Конструирование механизма по схеме (по образцу)

36. Выставка работ учащихся**1.4 Планируемые результаты*****Планируемые (ожидаемые) результаты программы:******Ученики должны знать:***

- Правила поведения на занятиях, правила организации рабочего места и рациональное размещение конструктора;
- Названия элементов конструктора и их виды и назначение;

- Информацию о представителях природы (биологические и анатомические особенности);
- Последовательность сборки и разборки соединения деталей;
- Основные базовые системы соединений и передачи механизмов;
- Критерии оценивания работы.

Ученики должны уметь:

- владеть навыками культуры труда, работы в коллективе;
- самостоятельно организовывать рабочее место в соответствии с практическим заданием и поддерживать порядок во время работы;
- различать детали конструктора по их назначению;
- работать с простейшими схемами и инструкциями, соблюдать правила работы по образцу;
- следовать устным инструкциям, умение составлять простейшие схемы;
- подбирать материал для выполнения практического задания;
- находить самостоятельно информации о представителях природы;
- создавать простейшие механизмы;
- анализировать анатомию, распознавать основные принципы движения, согласно среды обитания (растений, насекомых, птиц, рыб и др. животных),
- качественно выполнять изученные операции при создании конструкций и механизмов из деталей различных конструкторов Vex IQ
- распределять обязанности при выполнении коллективной работы, оказывать помощь друг другу помощь;
- создавать по памяти механические конструкции на основе изученных схем и инструкций. (маятник, весы, лебедка, подъемный кран);
- самостоятельно осуществлять оценку качества выполненных работ.

РАЗДЕЛ 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1 Календарный учебный график Группа 1,2,3,4,5,6

№	Дата	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия
1	6.09.24	Вводное занятие.	1	Лекция
2	13.09.24	История развития механики	1	Мастер-класс
3	20.09.24	Культура труда. Техника безопасности. Виды и комплектация конструкторов (детали, соединительные элементы, моторы, датчики, электроприводы и блоки питания).	1	Лекция, практическое задание
4	27.09.24	Элементы различных конструкторов	1	Мастер-класс
5	4.10.24	Зубчатые колеса	1	Беседа, практическое задание

6	11.10.24	Понижающая и повышающая зубчатая передача	1	Дискуссия, практическое задание
7	18.10.24	Шкивы и ремни	1	Беседа, практическое задание
8	25.10.24	Перекры́стная ременная передача	1	Дискуссия, практическое задание
9	1.11.24	Снижение скорости	1	Мастер-класс
10	8.11.24	Увеличение скорости	1	Мастер-класс
11	15.11.24	Творческое задание на использование снижения и увеличения скорости	1	Дискуссия, практическое задание
12	22.11.24	Коронное зубчатое колесо	1	Тестовое задание
13	29.11.24	Творческое задание на использование коронного зубчатого колеса	1	Беседа, практическое задание
14	6.12.24	Червячная зубчатая передача	1	Беседа, практическое задание
15	13.12.24	Творческое задание на использование ременной и червячной передачи	1	Лекция, практическое задание
16	20.12.24	Кулачок	1	Мастер-класс
17	27.12.24	Творческое задание на использование кулачка	1	Беседа, практическое задание
18	10.01.25	Рычаг	1	Дискуссия, практическое задание
19	17.01.25	Творческое задание на использование рычага	1	Беседа, практическое задание
20	24.01.25	Датчики	1	Мастер-класс
21	31.01.25	Работа по программированию механизмов на компьютере	1	Дискуссия, практическое задание
22	7.02.25	Вертушка	1	Беседа, практическое задание
23	14.02.25	Волчок	1	Беседа, практическое задание
24	21.02.25	Перекидные качели	1	Дискуссия, практическое задание
25	28.02.25	Плот	1	Беседа, практическое задание
26	6.03.25	Пусковая установка	1	Мастер-класс
27	13.03.25	Измерительная машина	1	Беседа, практическое задание

28	20.03.25	Танцующие птицы	1	Мастер-класс
29	3.04.25	Умная вертушка	1	Беседа, практическое задание
30	10.04.25	Обезьянка-барабанщица	1	Дискуссия, практическое задание
31	17.04.25	Голодный аллигатор	1	Беседа, практическое задание
32	24.04.25	Рычащий лев	1	Мастер-класс
33	8.05.25	Порхающая птица	1	Дискуссия, практическое задание
34	15.05.25	Лягушка-квакушка	1	Практическое задание
35	22.05.25	Жар-птица	1	Практическое задание
36	29.05.25	Выставка работ учащихся	1	Подготовка к выставке работ учащихся, презентация моделей

2.2 Условия реализации программы

материально-техническое обеспечение – помещение для занятий соответствует санитарно-гигиеническим требованиям. Для реализации программы кабинет оснащен:

1. комплект наборов Vex IQ;
2. комплект электромеханических устройств (электромоторы, мотор-редукторы);
3. компьютер;
4. интерактивная доска

информационное обеспечение – аудио-, видео-, фото-, интернет источники:

- www.automatesintelligents;
- www.k-team.com;
- www.pekee.com;
- www.vieartificielle

кадровое обеспечение – Крылова Евгения Александровна, педагог ДО

2.3 Формы аттестации (контроля)

<i>Время проведения</i>	<i>Цель проведения</i>	<i>Форма контроля</i>
Входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития учащихся, их способностей	Беседа, опрос, тестирование, анкетирование
Текущий контроль		

В течение всего учебного года	<p>Определение степени усвоения обучающимися учебного материала.</p> <p>Определение готовности детей к восприятию нового материала.</p> <p>Повышение ответственности и заинтересованности обучающихся в обучении.</p> <p>Выявление отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения</p>	<p>Педагогическое наблюдение, опрос, контрольное занятие.</p> <p>Самостоятельная работа.</p>
Итоговый контроль		
В конце учебного года или курса	<p>Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей.</p> <p>Определение результатов обучения. Ориентирование обучающихся на дальнейшее обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.</p>	<p>опрос;</p> <p>тестирование;</p> <p>наблюдение;</p> <p>анкетирование;</p> <p>выставки практических работ;</p> <p>итоговая аттестация;</p> <p>соревнования на скорость сборки механических моделей, как по схемам, так и самостоятельных творческих работ.</p>

Данная программа не предусматривает выдачу документа об обучении.

2.4 Оценочные материалы

Задание для промежуточной аттестации:

- Сборка базового механизма (робота) за время 45 минут.
- Установка 1-2 датчиков по базовой инструкции за 45 минут.

Задание для итоговой аттестации:

- Проведение соревнования в подгруппе по сборке модели на основе предложенной схемы;
- Написание и загрузка программы управления механизмом.

2.5 Методические материалы

В этом разделе дается характеристика и перечень методических ресурсов, необходимых для успешной реализации программы. Важно не перечисление форм, методов, технологий и материалов, а обоснование целесообразности их использования, конкретизация их применения в данной программе

методические особенности организации образовательного процесса	В процессе обучения применяется в основном диалоговый метод, а также проблемный метод, проектный метод, диалог и дискуссии. На каждом этапе, педагог, взаимодействуя с учащимися, постоянно поддерживает интерес к процессу обучения. Условия для достижения наилучшего результата оснащение современным учебным инструментарием робототехники.
методы обучения и воспитания	Словесный. Проводятся лекции на разные темы, беседы, обсуждения, дискуссии, лектории, практический контрольные работы и тестовые задания. Основной метод, используемый на занятиях - проектный. Это метод, максимально приближенный к практике и предполагающий активную исследовательскую и творческую деятельность, которая нацелена на решение учеником конкретной задачи.
педагогические технологии	Технология группового обучения, коллективного взаимообучения, дифференцированного обучения, разноуровневого обучения, развивающего обучения, проблемного обучения, личностно—ориентированного обучения, игровой деятельности, технология КТД, портфолио, ТРИЗ, здоровьесберегающая технология, игровая технология и др.
дидактические материалы	Наглядные, демонстративные пособия, тренажеры; подборки материалов, игр, заданий, раздаточный материал по темам и разделам, технологические карты, образцы изделий, банк творческих работ и проектов и пр.
методические разработки	Подборки разноуровневых заданий, сценарии, разработки циклов занятий по темам, разделам и т.п.

Индивидуальный учебный план. В случае если в период обучения по программе обучающемуся исполняется 18 лет, он имеет право на ускоренное обучение по индивидуальному плану.

Список литературы

Перечень нормативных документов, регламентирующих образовательную деятельность педагога:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.04.2015 № 729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

Для педагога:

1. Б. Э. Смитт. Архитектура и программирование микропроцессора, Пер. с англ. - М., ТОО «Конкорд», 1992
2. Борисов В. Г. Кружок радиотехнического конструирования. Пособие для руководителей кружков. - М., Просвещение, 1996
3. Быстрое Ю. А., Мироненко Н. Г. Электронные цепи и устройства. Учебное пособие для ВУЗов - М., Высшая школа, 1989
4. Дж. Уитсон. 500 практических схем на ПС, Пер с англ. - М., Мир, 1992
5. Е. Юревич. Основы робототехники, 2-ое издание, Учебное пособие БХВ - Петербург, 2005

6. Интернет-сайты: www.automatesintelligents.com; www.k-team.com; www.pekee.com;
www.vieartificielle.com
7. Кто есть кто в робототехнике. Справочник ДМК - ПРЕСС, Москва, 2005
8. Кублановский Я. С. Тиристорные устройства - М., Радио и связь, 1987
9. Предко М. Создайте робота своими руками на PIC — микроконтроллере, пер. с англ. яз. М. ДМК, ПРЕСС 2006
10. Справочник радиолюбителя-конструктора - М., Радио и связь
11. Телепрограммы каналов «Дискавери», «Рамблер»
12. Хокинс Г. Цифровая электроника для начинающих, Пер. с англ. - М., Мир, 1992
13. Шейк К. Полупроводниковая схемотехника, Пер. с нем. - М., Мир, 1993

Для учащихся

1. Барацков А. П. Кто есть кто в робототехнике
2. Заверотов Е. А. От идеи до модели. М.: Просвещение, 1988
3. Зеленский В. А. Бытовые электронные автоматы. М.: Радио и связь, 1989
4. Кабельные телепередачи «Дискавери»: «Техноигры»
5. Комский Д. М. Электронные автоматы и игры. М.: Энергоиздат, 1981
6. Конструкции юных радиолюбителей. М.: Радиосвязь, 1989
7. Сворень Р. А. Электроника шаг за шагом: Практическая энциклопедия юного радиолюбителя. М.: Детская литература, 1986
8. Смирнов Ю. М. Интеллектуализация ЭВМ. М.: Высшая школа, 1989

Для родителей

1. Предко М. Создайте робота своими руками на PIC — микроконтроллере, пер. с англ., 2005
2. Хокинс Г. Цифровая электроника для начинающих, Пер. с англ. - М., Мир, 1992
3. Телепрограммы каналов «Дискавери», «Рамблер»
4. Интернет-сайты: www.automatesintelligents.com; www.k-team.com; www.pekee.com;
www.vieartificielle.com