

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПЕРВОАВГУСТОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
ДМИТРИЕВСКОГО РАЙОНА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от «31» 08
2023г
Председатель педагогического совета
Т.А.Васекина Т.А.Васекина

Утверждаю
Директор школы
С.П.Шалыгина
Приказ № 1/10
от «31»
августа 2023г.



Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности «РОБОТОТЕХНИКА – VEX IQ»
с использованием средств обучения и воспитания» центра образования
естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»

возраст детей 10-13 лет
срок реализации – 1год
на 2023 – 2024 учебный год

Клейменов Владимир
Владимирович
педагог дополнительного
образования

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Учебный курс программы дополнительного образования «Робототехника VEX IQ (базовый уровень)» предназначен для начинающих и не требует специальных входных знаний. Робототехнический конструктор VEX IQ – это удачное образовательное решение, позволяющее показать все базовые принципы робототехники и воплотить в реальности самые смелые идеи. Содержание программы направлено на формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Актуальность программы. Робототехника является перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. Программа даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области робототехники и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, обучение по данной программе способствует развитию творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной. Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, колеблется от 10 до 13 лет.

Характеристика возрастных особенностей детей. Для детей данного возраста характерна подвижность, любознательность, конкретность мышления, большая впечатлительность, подражательность и вместе с тем неумение долго концентрировать свое внимание на чем-либо - все характерные черты. В эту пору высок естественный авторитет взрослого. Все его предложения принимаются и выполняются очень охотно. Его суждения и оценки, выраженные эмоциональной и доступной для детей форме, легко становятся суждениями и оценками самих детей. Ребенок может сосредоточить свое внимание на 15 минут. Но его произвольное внимание не прочно: если появляется что-то интересное, то внимание переключается. Активно реагирует на все новое, яркое.

Объем и срок освоения программы: Срок реализации программы – 1 год. Объем программы составляет 70 часов . Форма обучения по данной программе – очная. Курс предназначен для детей, которые впервые будут знакомиться с робототехникой – технологиями, направлен на овладение первого опыта конструирования, программирования и моделирования технических конструкций, наполняемость в группе – от 3 до 5 учащихся (по количеству конструкторов).

Основной идеей программы «Робототехника» является командообразование – работа в группах проводится не с каждым конкретным ребенком, а с ребенком как частью команды. Таким образом, уже с первых дней, учащиеся готовы к общему делу. Учащиеся – коллеги, стремящиеся вместе постигнуть основы конструирования и программирования, решать сложные задачи, которые им по одиночке были бы не под силу. При решении каждой задачи в команде, безусловно, появляется лидер, который должен руководить работой команды. Но благодаря разнообразию решаемых задач, каждый ребенок может показать себя в разных сферах, а потому не получается, что кто-то задерживается на «руководящих» местах дольше других. Учащиеся с радостью распределяют между собой подзадачи, зная, кто на что способен. Этот момент тоже является важным в командообразовании. При этом не обязательно, что лидером в каком-то конкретном задании окажется «самый умный» или «самый старший». В связи со спецификой курса «Робототехника», перед преподавателем помимо образовательной задачи ставится задача создания хорошей психологической атмосферы в команде, а также психологической подготовки обучающихся к оценке своих возможностей, к построению линии поведения в нестандартных ситуациях. Очень важно сформировать адекватное отношение к соревнованиям, поскольку не существует иного способа проверки командной работы, а потому надо к ним относиться как к плановому контролю, к очередному этапу испытаний созданного робота. Выигрыш в соревнованиях говорит о росте общего уровня ребят и возможности участия в более сложных соревнованиях. А проигрыш не даёт поводов для расстройства, он позволяет участникам проанализировать свои ошибки, недочёты, создать более совершенных роботов, провести какие-то изменения в распределении подзадач между участниками команды. Любые соревнования – отличный обмен опытом среди разных команд, дающий мощные толчки к дальнейшему развитию. Содержание и материал программы организован по принципу дифференциации. Программа относится к базовому уровню сложности.

Режим организации занятий: Учебные занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность академического часа – 45 минут, перерыв между занятиями – 10 минут

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование компетенций обучающихся в области конструирования, программирования с использованием робототехнических моделей.

Задачи программы:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Личностные:

- способность обучающихся к самообразованию, саморазвитию и личностному самоопределению;
- обучающиеся способны ответственно выполнять поставленные задачи;
- умение ставить цели и строить жизненные планы.

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Образовательные (предметные):

- обучение современным разработкам по робототехнике в области образования;
- изучение базовых технологий, применяемых при создании роботов, основных принципов механики;
- развитие у ребенка навыков инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.

1.3 Содержание программы

Учебно-тематический план программы

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма контрол я/аттеста ции
		всего	теория	практик а	
Введение (2 часа)					
1	Техника безопасности.	1	1		Беседа
2	Технологии. Ресурсы-продукты.	1	1		Беседа
Основы конструирования (18 часов)					
3	Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.	2	1	1	
4	Эффективность. Измерения. Создание и использование измерительных приборов.	2	1	1	Практическая работа
5	Силы.	2		2	Практическая работа
6	Энергия.	1		1	Практическая работа
7	Преобразование энергий.	1	1		
8	Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.	2		2	Практическая работа
9	Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций.	2		2	Практическая работа
10	Опора. Центр масс.	2		2	Практическая работа
11	Колесо.	2		2	Практическая работа
12	Этапы технического проекта. Технический рисунок. Технический проект «Самокат».	2			
Механизмы (20 часов)					

13	Основной принцип механики. Наклонная плоскость.	2	1	1	Практическая работа
14	Клин.	2	1	1	Практическая работа
15	Рычаги. Рычаг первого рода.	2		2	Практическая работа
16	Рычаги второго и третьего рода.	2		2	Практическая работа
17	Зубчатые передачи.	2		2	Практическая работа
18	Зубчатые передачи. Редуктор и мультиплексор.	2		2	Практическая работа
19	Зубчатая передача. Резиномотор.	2		2	Практическая работа
20	Ременная передача.	2		2	Практическая работа
21	Цепная передача.	2		2	Практическая работа
22	Изобретатели и рационализаторы. Творческий проект «Ручной миксер».	2		2	Практическая работа
Программирование и дистанционное управление (30 часов)					
23	Язык программирования роботов RobotC.	3		3	Выполнение практической работы
24	Конструкция полноприводного робота VEX IQ. Программирование поступательного и вращательного движения.	3		3	Выполнение практической работы
25	Декомпозиция. Движение по лабиринту.	2		2	Выполнение практической работы

					работы
26	Функциональное управление роботом.	2		2	Практическая работа
27	Циклы в RobotC. Движение при помощи бесконечного цикла. Счетчики.	2	1	1	
28	Робот. Элементы робота. Пульт дистанционного управления. Ветвления в C.	2		2	Практическая работа
29	Вложенные ветвления.	2		2	Практическая работа
30	Элементы декомпозиции в механике. Сравнение полного, заднего и переднего приводов	2		2	Практическая работа
31	Двоичное кодирование. Switch case.	2		2	Практическая работа
32	Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Генерирование и отбор идей, поиск ресурсов.	2	1	1	Выполнение творческого проекта
33	Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Создание чертежной документации.	2		2	Выполнение творческого проекта
34	Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Разработка конструкции и программы.	4		4	Выполнение творческого проекта
35	Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Реклама.	2		2	Выполнение творческого проекта
36	Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Итоговая выставка.	2		2	Выполнение творческого проекта
	ИТОГО		70		

Содержание учебного плана

Введение(2 часа)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Роль робототехники в современном мире. Виды роботов. Основные направления в современной робототехнике.

Основы конструирования (18 часов)

Правила работы с конструктором VEX IQ. Основные детали конструктора VEX IQ. Спецификация конструктора. Знакомство с аппаратным обеспечением платформы VEXIQ. Способы соединения деталей. Простые механизмы: рычаг, ролик, маятник, ось, блок и т.д. Знакомство с терминами (сила, трение, колебания), ключевыми понятиями (центр тяжести, мощность, скорость, крутящий момент). Получение и применение учениками знаний в области механического проектирования. Сборка и изучение простых механизмов для создания роботов: ходовая часть, манипуляторы, передачи. Контроллер. Джойстик. Создание первого базового робота ClawbotIQ с использованием пошаговой инструкции.

Механизмы (20 часов)

Программирование и дистанционное управление (30 часов)

Знакомство с понятием «алгоритм». Виды алгоритмов. Среда программирования RobotC. Подключение контроллера к компьютеру. Инициализация портов. Общая структура программы. Основные операторы. Программирование линейного движения робота. Оператор ветвления IF. Оператор цикла WHILE. Создание программ движения роботов с использованием операторов ветвления и цикла. Знакомство с датчиками VEX IQ и их функциями по умолчанию. Программирование различных задач для робота с датчиками. Сборка базовых роботов с использованием пошаговой инструкции. Знакомство с различными конструкциями роботов. Программирование различных задач (управляемые и автономные) для базовых моделей роботов VEX IQ. Разработка собственных моделей роботов в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставка.

1.4 Планируемые результаты.

Прогнозируемые результаты задаются в деятельностной форме и предполагают формирование ключевых компетенций, т.е. готовность использования знаний, умений и способов деятельности в реальной жизни для решения практических задач. По окончании курса обучения обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструктора VEX IQ;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов, роботов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования RobotC;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;

- как использовать созданные программы.

По окончании курса обучения обучающиеся должны уметь:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора VEW IQ;
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- излагать мысли, находить ответы на вопросы, анализировать рабочий процесс;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

В программе курса большое внимание уделяется проверке полученных знаний, умений и навыков. Для этого используется мониторинговая система отслеживания результатов обучения. Применяются различные формы проверки по каждому разделу программы: анкеты, тестовые задания, фронтальные опросы, опросы, соревнования и др. Реализация программы обеспечивает достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты:

- ответственное отношение к обучению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно - полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности, умение работать индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты:

- умение формулировать для себя новые задачи в образовательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- сформированность навыков самостоятельного планирования путей достижения целей, в том числе альтернативных, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- развитый интерес к исследовательской и творческо-технической деятельности;
- опыт работы в проектной деятельности.

Образовательные (предметные) результаты:

- владение современным разработкам по робототехнике в области образования;

- знание базовых технологий, применяемых при создании роботов, основных принципов механики;
- знание правил соревнований по конструированию и программированию;
- развитые навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развитость мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.

К концу обучения определяются следующие планируемые результаты формирования компетенции осуществлять универсальные учебные действия:

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение слушать и понимать других;
- умение согласованно работать в группах и коллективе;
- умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами;
- следует морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества;
- умеет договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;
- умеет сдерживать негативные эмоции, представлять и корректно отстаивать свою точку зрения, проявлять активность в обсуждении вопросов.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы;
- осознает поставленные задачи, умеет выбирать наиболее подходящий способ решения задачи, исходя из ситуации;
- может проанализировать ход и способ действий;
- использует знаково-символические средства для решения различных учебных задач.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- умение составлять план действия на занятии с помощью педагога;
- умение оперативно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными;
- умеет определять последовательность действий;
- владеет навыками результирующего, процессуального и прогностического самоконтроля.

Личностные универсальные учебные действия: Обучающийся:

- осознает смысл учения и понимает личную ответственность за будущий результат;
- умеет делать нравственный выбор;

- способен к волевому усилию;
- имеет развитую рефлексию;
- имеет сформированную учебную мотивацию;
- умеет адекватно реагировать на трудности и не боится сделать ошибку

2.2 Условия реализации программы

Занятия проводятся в специализированном кабинете. Кабинет подготовлен к занятиям и отвечает санитарно-гигиеническим требованиям и нормам освещения. Количество оборудованных мест для работы соответствует количеству обучающихся. В кабинете имеются инструкции по технике безопасности и охране труда.

1. Материально-техническое обеспечение:
 - ноутбук с установленным необходимым программным обеспечением (RobotC, обновление встроенного программного обеспечения);
 - проектор;
 - интерактивная доска;
 - робототехнический конструктор VEX IQ;
 - источник питания.
2. Кадровое обеспечение программы. Занятие проводит педагог дополнительного образования, имеющий высшее образование, педагогический стаж – 25 лет.
3. Учебно-методическое обеспечение:
 - учебно-методическая литература: книги, журналы, конспекты;
 - наглядные пособия: плакаты, видеодиски;

2.3 Формы аттестации

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе «Робототехника VEX IQ» проводятся: входная диагностика, текущий контроль, промежуточный контроль, итоговый контроль.

Входная диагностика – оценка уровня образовательных возможностей учащихся, проводится в начале обучения (сентябрь). Формы проведения (методы):

- письменный (анкетирование и тестирование);
- устный (собеседование, фронтальный опрос, теоретический диалог, практическая работа);
- наблюдение.

Текущий контроль – оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств учащихся; осуществляется в течение всего учебного года.

Текущий контроль проводится в форме:

- визуального контроля (наблюдения),
- опроса,
- творческой и практической работы,
- тестов и анкет,
- карточек-заданий,
- участия в мероприятиях различного уровня, которые направлены на выявление творческого потенциала обучающихся.

Промежуточный контроль проводится в конце первого полугодия с целью выявления уровня усвоения Программы. Форма контроля: опрос, готовое изделие, выставка, практическая работа, творческий проект, педагогические тесты.

Итоговый контроль - оценка уровня и качества освоения учащимися Программы по завершению обучения, проводится в конце обучения. Форма контроля: защита

проекта. Проводится в форме опроса по всему пройденному материалу, выставки готовых изделий, соревнований по робототехнике. Общим итогом реализации программы «Робототехника VEX IQ» является формирование ключевых компетенций учащихся.

2.4. Оценочные материалы

Оценочными критериями результативности обучения являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
 - критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
 - критерии оценки уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.
- Достижения обучающимися планируемых результатов реализации программы определяются с помощью следующих диагностических методик: для предметных (образовательных) результатов:
- комплект тестов по определению уровня знаний, умений и навыков по разделам программы;
 - комплект анкет по разделам программы;
 - портфолио педагога дополнительного образования;
 - папка достижений обучающихся детского объединения.

2.5 Методические материалы

Организация образовательного процесса по программе происходит только в очной форме. При реализации программы по конструированию на занятиях используются разнообразные методы и приемы. Все они используются в комплексе.

Занятия по обучению основам робототехники проводятся с применением следующих методов по способу получения знаний:

- Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);
- Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);
- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении;
- Метод проектов. Проектно-ориентированное обучение – это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

При реализации программы «Робототехника» используются также когнитивные методы обучения, которые обеспечивают продуктивное нацнотехническое образование:

- Метод эвристических вопросов предполагает для отыскания сведений о каком-либо событии или объекте задавать следующие семь ключевых вопросов: Кто? Что? Зачем? Чем? Где? Когда? Как? - Метод сравнения применяется для сравнения разных версий моделей обучающихся с созданными аналогами.
- Метод эвристического наблюдения ставит целью научить детей добывать и конструировать знания с помощью наблюдений. Одновременно с получением заданной педагогом информации многие обучающиеся видят и другие особенности объекта, т.е. добывают новую информацию и конструируют новые знания.
- Метод фактов учит отличать то, что видят, слышат, чувствуют обучающиеся, от того, что они думают. Таким образом, происходит поиск фактов, отличие их от не фактов, что важно для инженера-робототехника.
- Метод конструирования понятий начинается с актуализации уже имеющихся представлений обучающихся. Сопоставляя и обсуждая детские представления о понятии, педагог помогает достроить их до некоторых культурных форм. Результатом выступает коллективный творческий продукт – совместно сформулированное определение понятия.
- Метод прогнозирования применяется к реальному или планируемому процессу. Спустя заданное время прогноз сравнивается с реальностью. Проводится обсуждение результатов, делаются выводы.
- Метод ошибок предполагает изменение устоявшегося негативного отношения к ошибкам, замену его на конструктивное использование ошибок. Ошибка рассматривается как источник противоречий, феноменов, исключений из правил, новых знаний, которые рождаются на противопоставлении общепринятым.
- Креативные методы обучения ориентированы на создание обучающимися личного образовательного продукта – совершенного робота, путём проб, ошибок, накопленных знаний и поиском оптимального решения проблемы.
- Метод «Если бы...» предполагает составить описание того, что произойдет, если в автоматизированной системе что-либо изменится.

- «Мозговой штурм» ставит основной задачей сбор как можно большего числа идей в результате освобождения участников обсуждения от инерции мышления и стереотипов.
- Метод планирования предполагает планирование образовательной деятельности на определенный период - занятие, неделю, тему, творческую работу.
- Метод контроля: в научно-техническом обучении образовательный продукт юного конструктора и программиста оценивается по степени отличия от заданного, т.е. чем больше оптимальных конструкторских идей выдумывают обучающиеся, тем выше оценка продуктивности его образования.
- Методы рефлексии помогают обучающимся формулировать способы своей деятельности, возникающие проблемы, пути их решения и полученные результаты, что приводит к осознанному образовательному процессу.
- Методы самооценки вытекают из методов рефлексии, носят количественный и качественный характер, отражают полноту достижения обучающимся цели.

Методы воспитания:

- мотивация;
- поощрение;
- стимулирование;
- убеждение.

Форма организации образовательного процесса – групповая. Проводятся такие формы организации учебных занятий:

- беседы;
- выставки;
- игры;
- мастер классы;
- конкурсы;
- защита проектов;
- практические занятия;
- видео-занятия;
- открытые занятия;
- чемпионаты;
- презентации;
- соревнования.

На занятиях используются следующие педагогические технологии:

– технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;

- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;

- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества;

- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;

- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности;

- технология программированного обучения, которая предполагает усвоение программированного учебного материала с помощью обучающих устройств (компьютера и др.).

Главная особенность технологии заключается в том, что весь материал подается в строго алгоритмичном порядке сравнительно небольшими порциями.

Алгоритм учебного занятия:

- подготовительный этап: приветствие, подготовка учащихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроения, активизация внимания, объявление темы и цели занятия, проверка усвоения знаний предыдущего занятия;

- основной этап:

- подготовка к новому содержанию, обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности;
- усвоение новых знаний и способов действий, обеспечение восприятия осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения;
- первичная проверка понимания изученного, установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция;

- применение пробных практических заданий;
 - закрепление новых знаний-умений, способов действий и их применения, обобщение и систематизация знаний-умений;
 - выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль, самокоррекция знаний-умений и способов действий;
- заключительный этап:
- анализ и оценка успешности достижения цели и задач, определение перспективы последующей работы;
 - совместное подведение итогов занятия;
 - рефлексия - самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, причин и способы устранения некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности работы

2.6 Воспитательная работа

Мероприятия воспитательной направленности проводятся как на занятиях в рамках тем данной программы, так и в формате мероприятий вне образовательной деятельности.

Это могут быть: беседы о правилах поведения, в том числе в рамках инструктажей по технике безопасности, рассказы о передовых достижениях и важных событиях в мире и государстве, конкурсы различных уровней, выставки технического творчества, мероприятия, приуроченные к значимым датам государства, экскурсии в музеи и т.д.

2.7 Список литературы

1. Ермишин К.В., Кольин М.А., Каргин Д.Н., Панфилов А.О. – Методические рекомендации для преподавателя: Учебно-методическое пособие. – М., 2015.
2. Занимательная робототехника. Научно-популярный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/>
3. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебнометодическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 136 с. ISBN 978-5-377-10806-1
4. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 184 с. ISBN 978-5-377-10805-4
5. Мацаль И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. ФГОС/ И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 144 с. ISBN 978-5-377-10913-6
6. VEX академия. Образовательный робототехнический проект по изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX Robotics [Сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vexacademy.ru/index.html>