

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СЛАВЯНСКИЙ РАЙОН**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 39 имени
кавалера ордена Красной Звезды Ивана Ивановича Дедова
хутора Галицына муниципального образования Славянский район

ПРИНЯТА:

На заседании педагогического совета
МБОУ СОШ №39 х. Галицын
Протокол № 1 от «31»августа 2023 года

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ СОШ №39
Т.И. Кияшко
Т.И. Кияшко
приказ № 850 от 31.08.2023 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«РОБОТОТЕХНИКА»

Уровень программы: ознакомительный
Срок реализации программы: 1 год: 68 часов
Возрастная категория: 12-15 лет
Состав группы: до 15 человек
Форма обучения: очная
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на бюджетной основе
ID-номер Программы в Навигаторе: 61175

Автор–составитель:
педагог дополнительного образования
Колесник Александр Васильевич

Галицын, 2023

НОРМАТИВНО –ПРАВОВАЯ БАЗА

Работа организуется и проводится в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 17.02.2023);
- Федеральный закон от 14 апреля 2023 г. № 124-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 13 июля 2020 г. № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере;
- Распоряжение Губернатора Краснодарского края от 29 марта 2023 г. № 71-р «Об организации оказания государственных мер в сфере образования при формировании государственного социального заказа на оказание государственных услуг на территории Краснодарского края»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
- Концепция технологического развития на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 20.05.2023 г. № 1315-р;
- Концепция информационной безопасности детей в Российской Федерации, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 апреля 2023 г. № 1105-р;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;
- Изменения в Федеральные государственные образовательные стандарты в части воспитания обучающихся (приказ Минпросвещения России от 11.12.2020 г. № 712);
- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование детей», утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 30.11.2016 г. № 11;
- Федеральный проект «Успех каждого ребёнка», утвержденный 07 декабря 2018 года;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 декабря 2014 г. «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества образовательной деятельности организаций, осуществляющих образовательную деятельность»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 15 апреля 2019 года № 170 «Об утверждении методики расчета показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием»;
- Письмо Минобрнауки РФ «О направлении методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей» № ВК-1232/09 от 28 апреля 2017 года;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ;
- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей (Приложение к письму Минобрнауки России от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09);
- Приложения к письму Министерства образования и науки Краснодарского края от 06.07.2015 г. № 13-1843/15-10 «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ и программ электронного обучения»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 года № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 2020г.;
- Устав МБОУ СОШ № 39

Содержание

I.	Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты	№ стр.
	Пояснительная записка	5
	Цели и задачи программы	8
	Содержание программы	9
	Планируемые результаты	12
II	Комплекс социально-педагогических условий, включающий формы аттестации	
	Календарный учебный график	14
	Календарный план воспитательной работы	20
	Значимость программы	22
	Условия реализации программы	22
	Формы аттестации	22
	Оценочные материалы	22
	Методические материалы	24
	Список литературы	24

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЪЕМ, СОДЕРЖАНИЕ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по курсу «Робототехника» в рамках «Точка роста» для учащихся 12-15 лет разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

Программа предполагает использование конструкторов: «Робототехнический образовательный набор КЛИК», «Образовательный робототехнический набор «КПМИС. Экспертный набор»», «VEX IQ. Стартовый набор»

Программа «Робототехника» имеет **техническую направленность**, представляет собой вариант программы организации дополнительного образования школьников.

Программа составлена с учетом требований федеральных государственных стандартов и соответствует возрастным особенностям.

Новизна.

Программа решает не только конструкторские, научные, но и эстетические вопросы. Программа ориентирована на целостное освоение материала: ребёнок эмоционально и чувственно обогащается, приобретает художественно-конструкторские навыки, совершенствуется в практической деятельности, реализуется в творчестве.

Актуальность.

Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программи-

рование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование робототехнических образовательных наборов в рамках дополнительного образования повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов.

Работа с образовательными конструкторами позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

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

Отличительные особенности образовательной программы.

Программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов, которые предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. обучающийся создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

Программа построена на обучении в процессе практики и позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного мышления у каждого учащегося, так как системный

анализ — это целенаправленная творческая деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление объекта в виде системы. Творческое мышление - сложный многогранный процесс, но общество всегда испытывает потребность в людях, обладающих нестандартным мышлением.

Учебный план Программы связан с мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, соревнованиями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня.

Адресат программы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 12-15 лет. Основным видом деятельности детей этого возраста является обучение, содержание и характер которого существенно изменяется. Ребёнок приступает к систематическому овладению основами разных наук и особенно ярко проявляет себя во внеучебной деятельности, стремится к самостоятельности. Он может быть настойчивым, невыдержанным, но, если деятельность вызывает у ребёнка положительные чувства появляется заинтересованность, и он более осознанно начинает относиться к обучению.

Учащиеся начинают руководствоваться сознательно поставленной целью, появляется стремление углубить знания в определенной области, возникает стремление к самообразованию. Учащиеся начинают систематически работать с дополнительной литературой.

В объединение принимаются мальчики и девочки 12-15 лет, проявившие интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется.

Уровень программы, объем и сроки реализации.

Программа реализуется на ознакомительном уровне.

Сроки реализации программы: 1 год (68 часов).

Форма обучения – очная.

Режим занятий: Общее количество часов в год – 68 часов, 2 часа в неделю. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 учебных часа с перерывом 10 минут, где учебный час – 35 минут.

Особенности построения образовательного процесса.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Робототехнические образовательные наборы позволяют учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;

- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Методы и формы обучения:

-методы поискового и исследовательского характера, стимулирующие познавательную активность учащихся, тренинги, проектно-исследовательская деятельность, развивающая творческую инициативу учащихся;

-интерактивные методы (эвристические методы, учебный диалог, метод проблемных задач, деловые игры);

-самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации, включая Интернет-ресурсы;

-самостоятельная работа учащихся по решению задач;

-ИКТ;

-самостоятельная работа в микро группах.

Уровни сложности. Программа основана на реализации общедоступных и универсальных форм организации материала, что обеспечивает минимальную сложность содержания и соответствует его «стартовому уровню». На стартовый уровень программы принимаются обучающиеся без предъявления каких-либо специальных требований к их знаниям, умениям и навыкам.

Формы организации познавательной деятельности обучающихся: индивидуальные, групповые, коллективные.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: создание условий развития конструктивного мышления ребенка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей

Задачи программы:

Предметные:

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов с использованием образовательных наборов: «VEX IQ. Стартовый набор», «Робототехнический образовательный набор КЛИК», «Образовательный робототехнический набор «КПМИС. Экспертный набор»».

- познакомить с графическим языком программирования mBlock 5, высокоуровневым языком программирования Arduino ide, графической средой программирования VEXcode IQ blocks;

- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу, научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов.

Метапредметные:

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет-источники);
- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успехов неудач, воспитание самоконтроля.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора.

Личностные:

- воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;
- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

Программа способствует формированию предметных и универсальных способов действий, самоорганизации, саморегуляции, развитию познавательной и эмоциональной сферы личности ребёнка, обеспечивающих возможность продолжения образования в основной школе.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ КУРСА И ЕГО СОДЕРЖАНИЯ

Программа состоит из теоретической и практической частей.

На занятиях будут применяться различные организационные формы обучения: лекции с элементами беседы, слайд-лекции, комбинированные занятия, практические работы, защита проектов.

Практические работы служат не только средством закрепления умений и навыков, но также и средством контроля за качеством их сформированности.

Содержание программы реализуется во взаимосвязи с предметами школьного цикла. Теоретические и практические знания по робототехнике значительно углубят знания учащихся по ряду разделов физики (статика и динамика, электрика и электроника, оптика), математике и информатике.

Курс «Робототехника» является ознакомительным и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области робототехники и программирования

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование раздела, тем, модулей	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	

1.	Введение	2	1	1	Фронтальный опрос
2.	Работа с конструктором «VEX IQ. Стартовый набор»	19	9	10	Презентация работ, фронтальный опрос
3.	Работа с конструктором «Робототехнический образовательный набор КЛИК»	27	9	18	Презентация работ, фронтальный опрос
4.	Работа с конструктором «Образовательный робототехнический набор «КПМИС. Экспертный набор»»	20	5	15	Презентация работ, фронтальный опрос
Итого:		68	24	44	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

РАЗДЕЛ 1. Введение (2 ч)

Теория: Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника. Техника безопасности.

Практика:

1. Знакомство с образовательными робототехническими наборами.

Формы контроля: фронтальный опрос.

РАЗДЕЛ 2. Работа с конструктором «VEX IQ. Стартовый набор» (19 ч)

Теория: Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ: детали, способы соединения. Возможности оборудования. Правила работы с инструментами и оборудованием. Система. Модель. Конструирование. Способы соединения. Эффективность. Измерения. Создание и использование измерительных приборов. Силы. Энергия. Преобразование энергии.

Жесткость и прочность конструкций. Основные подходы к построению устойчивых механических систем. Разработка собственных или применение готовых модулей для построения систем на основе робототехнических конструкторов, построение и исследование модели.

Программирование робота VEX IQ на выполнение различных задач в графической среде VEXcode IQ blocks.

Практика:

1. Основные параметры установки и команды
2. Готовые проекты: обзор
3. Стандартные маневры: как двигаться на заданное расстояние
4. Готовые проекты: изменяем скорость движения
5. Готовые проекты: ускорение
6. Готовые проекты: выводим значение датчиков на экран
7. Готовые проекты: распознавание цветов

8. Готовые проекты: распознавание объектов

9. Творческие проекты. Конструирование моделей.

Формы контроля: презентация работ, фронтальный опрос

РАЗДЕЛ 3. Работа с конструктором «Робототехнический образовательный набор КЛИК» (27 ч)

Теория:

Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора.

Понятие сервомотор и его устройство. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима останова мотора.

Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Изучение и сборка конструкций с датчиками касания и цвета.

Изучение механизмов. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг. Сборка простых конструкций.

Понятие «программа», «алгоритм». Простейшие программы для робота. Запуск и отладка программы. Написание программ для движения робота через меню контроллера.

Понятие «среда программирования», «логические блоки». Знакомство со средой программирования mBlock 5. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Написание программ в среде графического языка программирования

Практика:

1. Сборка мобильного робота.

2. Стопоходящий робот. Сервопривод.

3. Робокарусель. Управление с помощью двух датчиков

4. Качели с кулачковым механизмом. Датчик касания

5. Мобильный робот с датчиком расстояния и сервоприводом

6. Моноцикл.

7. Экскаватор.

8. Автомобиль

9. Моделирование подъёмного механизма.

Формы контроля: презентация работ, фронтальный опрос

РАЗДЕЛ 4. Работа с конструктором «Образовательный робототехнический набор «КПМИС. Экспертный набор»» (20 ч)

Теория:

Прикладная робототехника. Изучение деталей набора КПМИС. Сборка основания платформы. Сборка рычажной системы. Сборка схвата. Сборка мобильной платформы.

Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE с использованием инструментариев языка C. Изучение среды программирования Arduino IDE. Операторы программирования в текстовом редакторе Arduino IDE.

Практика:

1. «Сборка основания».
2. «Сборка рычажной системы».
3. «Сборка схвата».
4. «Сборка мобильной платформы»
5. «Изучение среды программирования Arduino IDE».
6. «Операторы текстового редактора Arduino IDE».
7. «Создание программы в текстовом редакторе Arduino IDE».
8. «Загрузка программного кода в микропроцессор робота».

Формы контроля: презентация работ, фронтальный опрос

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные:

- знает конструктивные особенности и основные приемы конструирования различных моделей роботов с использованием образовательных наборов: «VEX IQ. Стартовый набор», «Робототехнический образовательный набор КЛИК», «Образовательный робототехнический набор «КПМИС. Экспертный набор»».
- умеет использовать графический язык программирования mBlock 5, высокоуровневый язык программирования Arduino ide, графическую среду программирования VEXcode IQ blocks;
- самостоятельно решает технические задачи в процессе конструирования роботов;
- создаёт реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- разрабатывает и корректирует программы на компьютере для различных роботов.

Метапредметные:

- умеет организовать рабочее место и соблюдает технику безопасности;
- умеет сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет-источники);

- умеет самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успехов и неудач, воспитание самоконтроля.

- умеет излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- понимает основы физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора.

Личностные:

- проявляет коммуникативные навыки творческого общения учащихся в группе, готовность к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;

- проявляет трудолюбие, аккуратность, ответственное отношение к осуществляемой деятельности;

- проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Дата				Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Время проведения	Форма контроля
	Группа 1		Группа 2							
	план	факт	план	факт						
Введение						2				
1	06.09.23		01.09.23		Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника. Техника безопасности.	1	Беседа, демонстрация	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос
2	06.09.23		01.09.23		Знакомство с образовательными робототехническими наборами.	1	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос
Работа с конструктором «VEX IQ. Стартовый набор»						19				
3-4	13.09.23 13.09.23		08.09.23 08.09.23		Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ: детали, способы соединения. Возможности оборудования. Правила работы с инструментами и оборудованием.	2	Беседа, демонстрация	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос
5-6	20.09.23 20.09.23		15.09.23 15.09.23		Система. Модель. Конструирование. Способы соединения. Эффективность. Измерения. Силы. Энергия. Преобразование энергии.	2	Беседа, демонстрация	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос
7-8	27.09.23 27.09.23		22.09.23 22.09.23		Жесткость и прочность конструкций. Основные подходы к построению устойчивых механических систем. Разработка собственных или применение готовых модулей для построения систем на основе робототехнических конструкторов, построение и исследование модели.	2	Беседа, демонстрация	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос
9-10	04.10.23 04.10.23		29.09.23 29.09.23		Программирование робота VEX IQ на выполнение различных задач в графической среде VEXcode IQ blocks.	2	Беседа, демонстрация	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос

11	11.10.23		06.10.23		Программирование робота VEX IQ на выполнение различных задач в графической среде VEXcode IQ blocks.	1	Беседа, демонстрация	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос
12	11.10.23		06.10.23		Основные параметры установки и команды	1	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос
13	18.10.23		13.10.23		Готовые проекты: обзор	1	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ
14	18.10.23		13.10.23		Стандартные маневры: как двигаться на заданное расстояние	1	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ
15	25.10.23		20.10.23		Готовые проекты: изменяем скорость движения	1	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ
16	25.10.23		20.10.23		Готовые проекты: ускорение	1	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ
17	08.11.23		27.10.23		Готовые проекты: выводим значение датчиков на экран	1	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ
18	08.11.23		27.10.23		Готовые проекты: распознавание цветов	1	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ, фронтальный опрос
19	15.11.23		10.11.23		Готовые проекты: распознавание объектов	1	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ, фронтальный опрос

20-21	15.11.23 22.11.23		10.11.23 17.11.23		Творческие проекты. Конструирование моделей	2	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ, фронтальный опрос	
Работа с конструктором «Робототехнический образовательный набор КЛИК»						27					
22	22.11.23		17.11.23		Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора.	1	Беседа, демонстрация	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос	
23	29.11.23		24.11.23		Понятие сервомотор и его устройство. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора.	1	Беседа, демонстрация	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос	
24	29.11.23		24.11.23		Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Изучение и сборка конструкций с датчиками касания и цвета.	1	Беседа, демонстрация	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос	
25	06.12.23		01.12.23		Изучение механизмов. зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни.	1	Беседа, демонстрация	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос	
26	06.12.23		01.12.23		Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг. Сборка простых конструкций.	1	Беседа, демонстрация	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос	

27-28	13.12.23 13.12.23		08.12.23 08.12.23		Сборка мобильного робота.	2	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ, фронтальный опрос
29-30	20.12.23 20.12.23		15.12.23 15.12.23		Понятие «программа», «алгоритм». Простейшие программы для робота. Запуск и отладка программы. Написание программ для движения робота через меню контроллера.	2	Беседа, демонстрация	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос
31-32	27.12.23 27.12.23		22.12.23 22.12.23		Понятие «среда программирования», «логические блоки». Знакомство со средой программирования mBlock 5. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Написание программ в среде графического языка программирования	2	Беседа, демонстрация	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос
33-34	10.01.24 10.01.24		29.12.23 29.12.23		Стопоходящий робот. Сервопривод.	2	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ, фронтальный опрос
35-36	17.01.24 17.01.24		12.01.24 12.01.24		Робокарусель. Управление с помощью двух датчиков	2	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ, фронтальный опрос
37-38	24.01.24 24.01.24		19.01.24 19.01.24		Качели с кулачковым механизмом. Датчик касания	2	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ, фронтальный опрос
39-40	31.01.24 31.01.24		26.01.24 26.01.24		Мобильный робот с датчиком расстояния и сервоприводом	2	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ, фронтальный опрос

41-42	07.02.24 07.02.24		02.02.24 02.02.24		Моноцикл.	2	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ, фронтальный опрос	
43-44	14.02.24 14.02.24		09.02.24 09.02.24		Экскаватор	2	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ, фронтальный опрос	
45-46	21.02.24 21.02.24		16.02.24 16.02.24		Автомобиль	2	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ, фронтальный опрос	
47-48	28.02.24 28.02.24		01.03.24 01.03.24		Моделирование подъёмного механизма	2	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ, фронтальный опрос	
Работа с конструктором «Образовательный робототехнический набор «КПМИС. Экспертный набор»»						20					
49	06.03.24		15.03.24		Прикладная робототехника. Изучение деталей набора КПМИС.	1	Беседа, демонстрация	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос	
50	06.03.24		15.03.24		Сборка основания платформы. Сборка рычажной системы.	1	Беседа, демонстрация	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос	
51	13.03.24		22.03.24		Сборка основания	1	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ	
52	13.03.24		22.03.24		Сборка рычажной системы	1	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ	

53	20.03.24		05.04.24		Сборка схвата. Сборка мобильной платформы	1	Беседа, демонстрация	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос
54	20.03.24		05.04.24		Сборка схвата	1	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ
55-56	03.04.24 03.04.24		12.04.24 12.04.24		Сборка мобильной платформы	2	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ
57-58	10.04.24 10.04.24		19.04.24 19.04.24		Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE с использованием инструментариев языка C. Изучение среды программирования Arduino IDE. Операторы программирования в текстовом редакторе Arduino IDE.	2	Беседа, демонстрация	Каб. № 35	16.40-18.00	фронтальный опрос
59-60	17.04.24 17.04.24		26.04.24 26.04.24		Изучение среды программирования Arduino IDE	2	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ
61-62	24.04.24 24.04.24		03.05.24 03.05.24		Операторы текстового редактора Arduino IDE.	2	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ
63-64	08.05.24 08.05.24		10.05.24 10.05.24		Создание программы в текстовом редакторе Arduino IDE.	2	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ
65-66	15.05.24 05.05.24		17.05.24 17.05.24		Загрузка программного кода в микропроцессор робота	2	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ
67-68	22.05.24 22.05.24		24.05.24 24.05.24		Творческие проекты. Программирование в среде Arduino IDE.	2	практическая работа	Каб. № 35	16.40-18.00	презентация работ
Итого:						68				

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ПРОГРАММЕ «РОБОТОТЕХНИКА»

№	Направление воспитательной работы	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Ответственный исполнитель	Планируемый результат	Примечание
1	Патриотическое воспитание	Мероприятия в рамках проведения месячника оборонно-массовой и военно-патриотической работы.	январь - февраль	Колесник А.В.	У учащихся будут сформированы основы гражданственности (патриотизма) как важнейших духовнонравственных и социальных ценностей.	
2	Нравственное воспитание	Конкурс рисунков, посвященных Дню учителя	октябрь	Колесник А.В.	У учащихся будут сформированы понимания смысла человеческого существования, ценности своего существования и ценности существования других людей.	
		Проведение мероприятий в рамках зимних каникул	январь			
		Гагаринский урок «Космос – это мы»	апрель			
3	Национальное воспитание	Акция «Бессмертный полк»	май	Колесник А.В.	У учащихся будут сформированы гражданские и политические чувства: чувства любви к Родине, уважения к государственным символам, историческому наследию своего народа.	
4	Трудовое воспитание	Акция: «Украсим любимый центр» (Озеленение кабинетов, коридоров) Операция «Трудовой десант»	март	Колесник А.В.	У учащихся будут сформированы представления об уважении к человеку труда, о ценности труда и творчества для личности, общества и государства.	

5	Интеллектуальное воспитание	Краевой конкурс экологических проектов «Волонтеры могут все»	октябрь-март	Колесник А.В.	У учащихся будут сформированы способности мыслить рационально, эффективно проявлять свои интеллектуальные умения в окружающей жизни.
6	Семейное воспитание	«Добро пожаловать» - день открытых дверей	сентябрь-октябрь	Колесник А.В.	У учащихся будут сформированы способности мыслить рационально, эффективно проявлять свои интеллектуальные умения в окружающей жизни.
7	Эстетическое воспитание	Мероприятия, посвященные международному женскому Дню 8 марта	март	Колесник А.В.	У учащихся будут сформированы ценностные отношения к прекрасному, представления об эстетических идеалах и ценностях
8	Физическое воспитание	Акция «Курить здоровью вредить!» посвященная Всемирному дню отказа от курения	ноябрь	Колесник А.В.	У учащихся будут сформированы ценностные отношения к здоровью и здоровому образу жизни
9	Экологическое воспитание	Краевой экологический конкурс «Зеленая планета»	январь-март	Колесник А.В.	У учащихся будут сформированы бережные отношения к окружающей среде, любовь к родному краю, умение видеть красоту природы, восторгаться ею, защищать.
10	Правовое воспитание	Час общения «За преступлением идет наказание»	май	Колесник А.В.	У учащихся будут сформированы представления об основных правах и обязанностях, о принципах демократии, об уважении к правам человека и свободе личности, формирование электоральной культуры.

ЗНАЧИМОСТЬ ПРОГРАММЫ

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «Робототехника» реализуется на базе центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально–техническое обеспечение

1. Ноутбук
2. Мультимедийный проектор

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы

1. Робототехнический образовательный набор «VEX IQ Стартовый набор Starter Kit (2-го поколение Gen 2)». Артикул: 228-8245-10
2. Робототехнический образовательный набор «КЛИК», модель 7880R
3. Набор для конструирования «Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Экспертный набор». Артикул: ARP-DEK-STR-02

Информационное обеспечение: аудио-, видео-, фото-, интернет-источники

Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования первой квалификационной категории, высшее образование, соответствующее профилю деятельности.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Реализация программы «Робототехника» предусматривает текущий и итоговый контроль в форме выполнения практических работ и презентации выполненных текущих и творческих работ.

Обязательно учитывается соблюдение учащимися правил техники безопасности во время выполнения практических работ.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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

Оценочный лист заполняется педагогом в конце учебного года по ре-

результатам наблюдений и выполнения практических заданий.

Оценочный лист по итогам обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника»

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

Критерии оценивания знаний, умений и навыков обучающихся

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Теоретические занятия помогают выполнить образовательную функцию. Практические занятия позволяют реализовать воспитательную цель и развивать творческие способности учащихся.

В ходе занятий используются образовательные видеоматериалы из интернет-ресурсов, посвященных робототехнике, инструкции по сборке оборудования и программированию контроллеров и модулей, учебные и учебно-методические пособия, входящие в состав наборов или организованные в режиме доступа к электронным ресурсам производителей комплектов оборудования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога

1. КПМИС. Экспертный набор. Инструкция по сборке – М.: ООО «Прикладная робототехника», 2023 – 32 с.
2. Робототехнический образовательный набор «КЛИК»: Инструкция
3. Тарапата В.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 109 с.
4. Универсальный вычислительный контроллер DXL-ИОТ. Учебное пособие. – М.: ООО «Прикладная робототехника», 2021 – 58 с.
5. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 176 с.
6. Юревич Е.И. Основы робототехники. Учебное пособие. – М.: ВНУ, 2018. – 304 с.
7. Программирование моделей инженерных систем. Учебное пособие. – М.: ООО «Прикладная робототехника ПРО», 2023. – 148 с.
8. Момот М.В. Мобильные роботы на базе Arduino. – СПб: БХВ-Петербург, 2017. – 288 с.

Для учащихся

9. Винницкий Ю.А. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов. - М.: ВНУ, 2019. – 240 с.
10. Русин Г.С., Иркова Ю.А., Дубовик Е.В. Привет, робот! Моя первая книга по робототехнике. – М.: Наука и Техника, 2018. – 304 с.

Интернет-ресурсы

11. ООО «Прикладная робототехника» (Applied Robotics Ltd.). Учебные материалы - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://appliedrobotics.ru/?page_id=618
12. Занимательная робототехника. Научно-популярный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/>
13. VEX академия. Образовательный робототехнический проект по изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX Robotics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vexacademy.ru/index.htm>
14. Робототехнический образовательный набор «КЛИК». Методические материалы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://disk.yandex.ru/d/Abop9E39X7G9jA>