

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА №1 р.п. СТЕПНОЕ
СОВЕТСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Рассмотрено и рекомендовано на
заседании педагогического совета
Протокол № 1
от «26 » августа 2025 г.

«Утверждаю»
Директор
_____ Исакина Н.Ю.
Приказ № 129
от «29» августа 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ
РОБОТОВ VEX»**

КУБ «ПРОГРАМИРОВАНИЕ РОБОТОВ»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 8 - 15 лет
Срок реализации: 9 месяцев

Составитель программы:
Булаткин Владимир Юрьевич,
педагог дополнительного образования

р.п.Степное,

2025 г.

Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы конструирования и программирования роботов VEX» разработана с учётом возрастных особенностей обучающихся и Положения о дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе МБОУ – СОШ № 1 р.п. Степное Советского района Саратовской области (утв. Приказом директора МБОУ-СОШ №1 р.п. Степное от 31.08.2021 г. № 215).

Направленность программы – техническая.

Аннотация к программе: Последние десятилетия стали весьма продуктивными в развитии роботизированных систем и умной техники. Это сказалось не только на самих устройствах, которые стали более совершенными и функциональными, но и на ситуации на рынке труда. В перспективе до половины рабочих мест в России может быть заменено искусственным интеллектом.

Актуальность программы обусловлена современным этапом развития общества, характеризующимся ускоренными темпами освоения техники и технологий. В целях приумножения достижений во всех областях науки и техники, необходимо планомерное и заблаговременное развитие у детей творческих и технических способностей, а также повышение статуса инженерного образования в обществе.

Новизна. Робототехника в образовании – это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, техническое творчество и основанные на активном обучении детей. Реализация этого направления позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

Педагогическая целесообразность программы «Основы конструирования и программирования роботов VEX» заключается в том, что она отражает требования и актуальные тенденции не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня, а также имеет междисциплинарный характер, что полностью отражает современные тенденции построения как дополнительных общеобразовательных программ, так и образования в целом.

Отличительная особенность программы:

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы конструирования и программирования роботов VEX» в отличие от других подобных программ объединяет работу обучающихся со следующими образовательными конструкторами: образовательный конструктор с комплектом датчиков, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике, образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной

технике; комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов; лабораторный комплекс для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна; 3D принтер профессиональный; 3D сканер ручной профессиональный; стол поворотный для 3D сканера; четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками на протяжении нескольких лет, знакомит школьников с азами программирования.

Адресат программы: дети 8 – 15 лет

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа (45 минут)

Численность детей в группе – 12 человек.

Срок реализации программы – 9 месяцев

Объем программы – 72 часа.

Язык обучения – русский.

Уровень освоения программы – базовый.

Форма обучения – очная.

Форма организации занятий – индивидуально-групповая.

Цель программы: формирование и развитие у обучающихся навыков технического конструирования с использованием конструкторов роботов и программирования в визуальной среде, а также формирование раннего профессионального самоопределения обучающихся.

Задачи:

Обучающие:

- расширить общие представления о применении средств робототехники в современном мире;
- познакомить с базовой системой понятий математики, информатики, окружающего мира, физики;
- сформировать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;
- сформировать представления об информационной картине мира, об информации и информационных процессах как элементах действительности.

Развивающие:

- развить способности к формализации, сравнению, обобщению, синтезу полученной информации с имеющимися у обучающихся знаниями;
- развить алгоритмическое, логическое и техническое мышление обучающихся;
- развить творческие способности обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, математика, физика);
- развить коммуникативные навыки обучающихся в процессе анализа проделанной работы.

Воспитательные:

- воспитать этику групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развить основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитать упорство в достижении результата;
- сформировать целеустремлённость, организованность, равнодушие, ответственное отношение к труду и уважительное отношение к окружающим.

Планируемые результаты:

Предметные результаты:

- узнают смысл основных терминов робототехники, правильно произносить и адекватно использовать;
- узнают конструкцию и назначение разных видов алгоритмов: ветвления, циклические и вспомогательные, а также смогут применять в процессе составления алгоритмов и программирования для проектирования роботов;
- приобретут навыки выполнения проектов в соответствии с заданиями педагога;
- расширят представление о возможностях использования датчиков касания, световых и звуковых датчиков.

Личностные результаты:

Учащиеся смогут:

- находить свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- научатся использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов;
- укрепят и усовершенствуют в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности;
- разовьют внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

Метапредметные результаты:

- разовьют навыки работы с разными источниками информации, как в печатном (бумажном), так и в электронном виде;
- систематизируют представление о системах искусственного интеллекта и использовании его в робототехнике;
- приобретут универсальные навыки и подходы к проектированию роботов и отладке робототехнических систем;

1.2. Содержание программы

1.2.1. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/контроля есть формы контроля:
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Робототехника и её законы.	4	2	2	Опрос, беседа
2	Знакомство с платформой VEXcode VR.	4	2	2	Самостоятельная работа. Выполнение задания на платформе VEXcode VR
3	Программирование работа на платформе. Математические и логические операторы, блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии.	4	2	2	Самостоятельная работа. Совместное с учителем программирование скриптов
4	Программирование работа на платформе. Блоки управления, блоки переменных, блоки датчиков, блоки вида, магнит.	4	2	2	Самостоятельная работа. Программирование скриптов
5	Датчики и обратная связь. Датчик местоположения, направления движения.	4	—	4	Наблюдение. Совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы
6	Датчики и обратная связь. Датчики цвета. Дискový лабиринт.	4	2	2	Наблюдение. Программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы
7	Датчики и обратная связь. Дискový лабиринт. Датчик расстояния. Простой лабиринт.	4	2	2	Самостоятельная работа. Сборка конструкций по образцу
8	Датчики и обратная связь. Дискový лабиринт. Динамический лабиринт.	4	—	4	Самостоятельная работа. Сборка конструкций по образцу
9	Датчики и обратная связь. Дискový лабиринт. Управление магнитом. Сбор фишек	4	—	4	Самостоятельная работа. Сборка конструкций по образцу
10	Реализация алгоритмов движения работа.	20	4	16	Контрольная работа. Программирование скриптов, работа с инструментами среды

11	Творческий проект	8	-	8	Защита проекта. Программирование скриптов, работа с инструментами среды
12	Финальный проект	10	—	10	Защита индивидуального/ группового проекта
	Итого	72	21	51	

Содержание учебного плана 1-го года обучения.

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Робототехника и её законы – 2ч.

Теория: инструктаж по технике безопасности при работе с конструктором. Робот «Что такое?» или «Кто такой?» (беседа с обучающимися). История термина «робот». Демонстрация изображений и видео современных роботов. «Робототехника». Законы робототехники Айзека Азимова. Сходства и различия робототехнических наборов Модульность деталей. Определение размера деталей и их название — 1 ч.

Практика: сборка произвольной конструкции — 1 ч.

Тема 2. Знакомство с платформой VEXcode VR- 4 ч.

Теория: названия различных компонентов робота и платформы: контроллер (специализированный микрокомпьютер); исполнительные устройства — мотор, колёса, перо, электромагнит; датчики цвета, расстояния, местоположения, касания; панель управления, ракурсы наблюдения робота; программные блоки по разделам; виды игровых полей (площадок); кнопки управления — 2ч.

Практика: программирование и управление роботом; использование датчиков для организации обратной связи и управления роботом — 2 ч.

Тема 3 – тема 4. Программирование робота на платформе — 8 ч.

Теория: математические и логические операторы; блоки вывода информации в окно вывода — 4 ч.

Практика: применение на практике логические и математические операции; использование блоков для работы с окном вывода; составление с помощью блоков математические выражения — 4 ч.

Тема 5 – тема 9. Датчики и обратная связь — 20 ч.

Теория: принципы работы датчиков; блоки управления датчиками; возможности датчиков – 4 ч.;

Практика: использование циклов и ветвления для реализации системы принятия решений; решать задачу «Лабиринт» - 16 ч.

Тема 10. Реализация алгоритмов движения робота- 20ч.

Теория: условный оператор if/else; цикл while; понятие шага цикла- 4 ч.;

Практика: применять на практике циклы и ветвления; использовать циклы и ветвления для решения математических задач; использовать циклы для объезда

повторяющихся траекторий - 16 ч.

Тема 11. Творческий проект — 8 ч.

Практика: при выполнении творческих проектных заданий учащиеся будут разрабатывать свои собственные программы. Проектные занятия могут проводиться учителем начальных классов, учителем технологии или учителем информатики — 8 ч.

Тема 12. Финальный проект – 10 ч.

Практика: сборка робота и составление программ по собственному замыслу – 10 ч.

Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие *методы*: конструктивный, комбинированный, проектно-исследовательский; словесный; наглядный; практический;

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Используются следующие *педагогические технологии*:

- технология группового обучения;
- технология коллективно-взаимного обучения; – технология работы с аудио- и видеоматериалами.

При выполнении практических заданий используются следующие *дидактические материалы*:

- технологические карты, входящие в состав робототехнических наборов, содержащие инструкции по сборке конструкций и моделей;
- дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся;
- книги для учителя, входящие в состав наборов, содержащие рекомендации по проведению занятий (см. Список литературы).

Формы организации учебного занятия:

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной

программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, соревнование.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

Дидактические материалы:

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература. Используются педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

2.2. Условия реализации программы Материально-техническое обеспечение:

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПиН для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога;

Оборудование:

- Доска интерактивная для показа презентаций;
- Принтер
- Ноутбуки с подключенными компьютерными мышами на каждого обучающегося и преподавателя;
- Стол по робототехнике и поля (лабиринт, футбол, траектория биатлон, траектория квест, траектория счётчик, шорт-трек, HR траектория-квест);
- Wi-Fi для поддержания on-line доступа к системе обучения;
- образовательный конструктор с комплектом датчиков,
- образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике, образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике;
- комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов;

- лабораторный комплекс для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна;
- 3D принтер профессиональный;
- 3D сканер ручной профессиональный;
- стол поворотный для 3D сканера;
- четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками на протяжении нескольких лет, знакомит школьников с азами программирования. *Расходные материалы:*

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры.

Информационное обеспечение:

- операционная система;
- браузер;
- программное обеспечение P7;
- программное обеспечение Scratch;
- программное обеспечение робототехнических наборов

Кроме того, в кабинете, где проходят занятия, целесообразно иметь цветную и писчую бумагу, фольгу, краски, скотч, цветную изоленту, линейки, канцелярский клей и т. п. – это может пригодиться обучающимся для оформления творческих проектов.

Кадровое обеспечение:

Программа реализуется педагогом дополнительного образования.

2.3. Формы аттестации и контроля:

При реализации программы предусмотрены следующие формы контроля:

Входящий контроль, текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация (контроль) и аттестация по итогам освоения программы.

Входящий контроль направлен на проверку уровня первоначальных знаний и проводится в форме опроса, беседы.

Текущий контроль направлен на проверку уровня усвоения нового материала и выявление затруднений на ранней стадии. Текущий контроль проводится в следующих формах: наблюдение, самостоятельная работа. Результаты наблюдения фиксируются в листы наблюдений .

Промежуточный контроль проводится в форме выполнения самостоятельной работы по изученному материалу.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме представления и защиты проекта. Итоговая работа демонстрирует навыки

программирования, установления причинно- следственных связей, применения алгоритмического подхода, пространственного и творческого мышления для решения поставленной проблемы.

2.4. Оценочные материалы

Промежуточная аттестация

п/п	Фамилия, имя обучающегося	Соответствие построенной конструкции заданной модели (по шкале от 0 до 10 баллов)	Соответствие написанной программы заданным целям (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень владения специальными терминами и (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень увлечённости процессом и стремления к оригинальности при выполнении заданий (по шкале от 0 до 10 баллов)	Качество прохождения трассы (по шкале от 0 до 10 баллов)	ИТОГО (максимально 50 баллов)

2.5. Список литературы

для педагогов:

1. Платформа программирования роботов VEXCode VR [электронный ресурс] // URL: <https://vr.vex.com> (дата обращения: 15.04.2021).
2. Информатика. Уровень 1 «Блоки» [электронный ресурс] // URL: <https://education.vex.com/stemlabs/cs/computer-science-level-1-blocks> (дата обращения: 15.04.2021).
3. Официальный сайт среды программирования Scratch [электронный ресурс] // URL: <https://scratch.mit.edu/> (дата обращения: 15.04.2021).
4. Сайт itProger [электронный ресурс] // URL: <https://itproger.com/course/c-programming/2> (дата обращения: 15.04.2021).
5. Портал обучения «VEX Академия» [электронный ресурс] // URL: <http://vexacademy.ru/> (дата обращения: 15.04.2021).

для обучающихся:

1. Голиков Д.В. ScratchJr для самых юных программистов. – Спб.: БХВПетербург, 2020. –97с.
2. Тихомирова, О.В.. Проектная и исследовательская деятельность дошкольников и младших школьников: учебное пособие / О. В. Тихомирова, Н. В. Бородкина, Я. С. Соловьев; Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования Ярославской области "Институт развития образования". - Ярославль: ГАУ ДПО ЯО ИРО, 2017.