

**бюджетное общеобразовательное учреждение
г. Калачинска Омской области «Лицей» имени Константина Дмитриевича Ушинского**

РАССМОТРЕНО
на заседании УМОП
Байдалова С.Ю. (ФИО)
Протокол № 1
от "29" августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
методическим советом
Протокол № 1
от "30" августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
_____ Гордеева Е.З.
Приказ № 461
от "02" сентября 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

технической направленности
«Увлекательный мир роботов»
на 2024-2025 учебный год
Программа разработана для обучающихся 5-7 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:

Бауэр Татьяна Леонидовна,
педагог дополнительного образования

г. Калачинск, 2024г.

Пояснительная записка

Мировые тенденции развития инженерного образования свидетельствуют о глобальном внедрении информационных технологий в образовательный процесс.

Робототехника является весьма перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественно-научных дисциплин.

Ведущая идея данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника VEX IQ» (далее – Программа) заключается в изучении законов информатики, моделирования и программирования, дающих возможность построить с помощью развивающих конструкторов VEX IQ механические устройства, осваивать основы информатики и алгоритма, компьютерное управление и робототехнику.

Проектные работы, тематика которых включена в программу, позволяют сформировать у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания, а также способствуют развитию творческих способностей личности. Интеграция данной программы с информатикой и технологией, позволяет обучающимся лучше понять другие естественнонаучные дисциплины, преподаваемые в школе.

Данная программа составлена на основе учебно-тематического плана дисциплины «Робототехника» Академии VEX Robotics. Программа изменена с учетом особенностей учебного процесса и контингента обучающихся. Учебный курс «Увлекательный мир роботов» является стартовым, предназначен для начинающих и не требует от обучающихся специальных вводных знаний.

Новизна Программы заключается в том, что в основе обучения лежит технология проектного обучения. Метод проектов развивает познавательные навыки обучающихся, умение самостоятельно систематизировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развивает критическое мышление. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся — индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени.

Актуальность Программы определена тем, что она направлена на решение конструкторских, художественно конструкторских и технологических задач, что является основой в развитии творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления, пространственного воображения, эстетических представлений, формирование внутреннего плана действий, мелкой моторики рук. Технологические наборы VEX IQ ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Цель программы – сформировать и развить у обучающихся интерес к основам информатики и компьютерной грамотности, познакомив их с робототехникой, управлением, применением моделирования в жизни человека.

Задачи программы:

- развивать умения выполнять логические операции, планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- обучать первоначальным знаниям по устройству робототехнических моделей; основным приемам сборки и программирования робототехнических средств; общенаучным и технологическим навыкам конструирования и проектирования;
- сформировать устойчивый интерес у детей к техническому творчеству;
- воспитывать основы коммуникативных отношений внутри микрогрупп, в коллективе;

Адресат программы

Программа рассчитана на детей 5-7 лет.

Отличительной особенностью программы является то, что изучение основ робототехники дает им возможность создавать оригинальные модели, воплощать свои самые смелые конструкторские идеи, изучать язык программирования, а также участвовать в соревнованиях.

- Материально-техническое обеспечение:
- интерактивный комплекс с вычислительным блоком;
- ноутбуки
- стационарные компьютеры с монитором, клавиатурой и мышью
- специализированное ПО (программное обеспечение для программирования роботов)
- флипчарт, магнитно-маркерная доска
- комплект мебели для учащихся и педагога
- расходные и комплектующие материалы
- четырехосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками
- образовательный набор по электронике, электромеханике, микропроцессорной технике
- лабораторный комплекс для изучения робототехники, 3D-моделирования и промышленного дизайна
- комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов
- образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов
- образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике
- образовательный конструктор с комплектом датчиков
- пакет офисного ПО
- операционная система
- МФУ цветное

Кадровое обеспечение

1. Требования к кадровому обеспечению деятельности Центра «IT-куб» определяются образовательной организацией самостоятельно с учетом действующего трудового законодательства.

2. Образовательную деятельность по дополнительным общеобразовательным программам на базе Центра «IT-куб» осуществляют педагоги дополнительного образования. В соответствии с пунктом 4 статьи 46 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» к занятию педагогической деятельностью по дополнительным общеобразовательным программам допускаются лица, обучающиеся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ, и успешно прошедшие промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения. Соответствие образовательной программы высшего образования направленности дополнительной общеобразовательной программы определяется образовательной организацией.

Сроки реализации

Программа рассчитана на 1 год. Общее количество часов в год составляет 36 часов.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 учебному часу.

Программа включает в себя теоретические и практические занятия. Форма обучения – очная, при необходимости возможен переход на дистанционную форму обучения при согласии родителей.

Форма организации занятий – групповая.

Форма проведения занятий:

- на этапе изучения нового материала - лекция, объяснение, рассказ, демонстрация;
- на этапе закрепления изученного материала - беседа, дискуссия, практическая работа, дидактическая или педагогическая игра;
- на этапе повторения изученного материала - наблюдение, устный контроль(опрос, игра), творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний - выполнение дополнительных заданий, публичное выступление с демонстрацией результатов работы над вводным образовательным модулем.

Образовательная Программа предполагает возможность организации и проведения с обучающимися культурно-массовых мероприятий, в том числе конкурсы, марафоны, конференции и т.д., а также их участием в конкурсных мероприятиях, как форма аттестации по курсу.

Курс является модульным. После освоения каждого модуля обучающийся переводится на следующий уровень в случае освоения им программы (учитываются результаты рейтинга и конкурса проектов).

Планируемые результаты освоения Программы

Предметные результаты:

- формирование представлений о роли и значении робототехники в жизни;
- овладение основными терминами робототехники и использование их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- освоение основных принципов механических узлов и усвоение назначения и принципов работы датчиков различного типа;

Метапредметные результаты:

- сформированность у обучающихся самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие способности к самореализации и целеустремлённости;
- сформированность у обучающихся технического мышления и творческого подхода к работе;
- развитость навыков научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности у обучающихся;
- развитые ассоциативные возможности мышления у обучающихся.

Личностные результаты:

- сформированность коммуникативной культуры обучающихся, внимание, уважение к людям;
- развитие трудолюбия, трудовых умений и навыков, широкий политехнический кругозор;
- сформированность умения планировать работу по реализации замысла, способность предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- сформированность способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

Учебно-тематический план реализации программы

№	Разделы, темы программы	Кол-во часов
	Введение в робототехнику. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором	2
1	Раздел 1. Робототехника	10
1.1	Роботы. Какие они бывают?	2
1.2	Робот. Элементы робота	2
1.3	Знакомство с принципами работы различных видов роботов	4
1.4	Сборка модели на свободную тему	2
2	Раздел 2. Конструирование	24
2.1	Типы соединений. Сборка конструкций и проверка жесткости соединений различных видов	8
2.2	Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций	2
2.3	Опора	2
2.4	Колесо	2
2.5	Применение колес	2
2.6	Наклонная плоскость.	2
2.7	Клин	2
2.8	Рычаги	2
2.9	Функции рычагов	2
3	Раздел 3. Итоговое занятие	2
3.1	Выставка робототехнических моделей	2
	Всего	36 часов

Содержание программы

Введение в робототехнику. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): робототехника, техника безопасности, правила работы с наборами роботов, правила работы с компьютером

Деятельность обучающихся: приветствие, знакомство с робототехникой, изучение правил работы с наборами роботов и компьютером

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: рефлексия

Раздел 1. Робототехника (10 часов)

Тема 1.1. Роботы. Какие они бывают? (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): робот, понятие «робот», виды роботов, предназначение роботов

Деятельность обучающихся: приветствие, знакомство понятием «робот», изучение видов роботов, анализ предназначений роботов

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: рефлексия

Тема 1.2. Робот. Элементы робота (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): робот, виды роботов, схема робота, основные части механизма

Деятельность обучающихся: приветствие, актуализация знаний о роботах, изучение типового строения роботов, выделение основных элементов робота

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: рефлексия

Тема 1.3. Знакомство с принципами работы различных видов роботов (4 часа)

Дидактические единицы (что изучается): робот, различия роботов и разница их предназначения, принципы работы различных роботов

Деятельность обучающихся: приветствие, актуализация знаний о роботах, изучение принципов работы различных видов роботов

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: рефлексия

Тема 1.4. Сборка модели на свободную тему (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): робот, конструирование, механизм

Деятельность обучающихся: приветствие, актуализация знаний о роботах, механизмах и основных принципах строения роботов, сборка модели робота на тему по выбору, выполнение практического задания

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ, практическая работа

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание

Раздел 2. Конструирование (24 часа)

Тема 2.1. Типы соединений. Сборка конструкций и проверка жесткости соединений различных видов (8 часов)

Дидактические единицы (что изучается): конструкция, типы конструкций по жесткости, соединение деталей в конструкции

Деятельность обучающихся: приветствие, знакомство с типами соединений, изучение различных по прочности типов конструкций, выполнение учебного задания

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ, учебное задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: учебное задание

Тема 2.2. Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): конструкция, типы конструкций по жесткости, устойчивые и неустойчивые конструкции

Деятельность обучающихся: приветствие, актуализация знаний о конструкциях, знакомство с устойчивыми и неустойчивыми конструкциями, выполнение учебного задания

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ, учебное задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: рефлексия

Тема 2.3. Опора (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): конструкция, опора, масса, центр масс

Деятельность обучающихся: приветствие, актуализация знаний о конструкциях, знакомство с понятиями «опора», «масса», «центр масс», выполнение учебного задания

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ, учебное задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: рефлексия

Тема 2.4. Колесо (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): колесо, зубчатое колесо, коронное колесо

Деятельность обучающихся: приветствие, знакомство с видами зубчатых колес, выполнение учебного задания

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ, учебное задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: рефлексия

Тема 2.5 Применение колес (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): функции и применение колес

Деятельность обучающихся: приветствие, изучение вариантов применения колес, выполнение учебного задания

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ, учебное задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: учебное задание

Тема 2.6. Наклонная плоскость (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): понятие «наклонная плоскость»

Деятельность обучающихся: приветствие, знакомство с «наклонной плоскостью», выполнение учебного задания

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ, учебное задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: учебное задание

Тема 2.7. Клин (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): понятие «клин»

Деятельность обучающихся: приветствие, знакомство с понятием «клин», выполнение учебного задания

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ, учебное задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: учебное задание

Тема 2.8. Рычаги (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): понятия «рычаг»

Деятельность обучающихся: приветствие, знакомство с понятием «рычаг», изучение видов рычагов, выполнение учебного задания

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ, демонстрация мультфильма, учебное задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: учебное задание

Тема 2.9. Функции рычагов (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): понятия «рычаг», его функции

Деятельность обучающихся: приветствие, знакомство с функциями «рычагов», выполнение учебного задания

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ, демонстрация мультфильма, учебное задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: учебное задание

Раздел 5. Итоговое занятие (2 часа)

Тема 5.1. Выставка робототехнических моделей (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): робот, механизм

Деятельность обучающихся: участие в выставке робототехнических моделей, демонстрация работы различных роботов

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ, демонстрация

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: рефлексия

Июль	Определение степени усвоения учащимися пройденного материала. Выявление успешности и результативности усвоения уровня программы.	<ul style="list-style-type: none"> - Тестирование «Оценка моих результатов». - Анкетирование «Модернизация модели». - «Карта успеха» учащегося. - «Лист самооценки» учащегося. - «Рефлексивная карта» учащегося. - Индивидуальная карточка учета результатов обучения учащегося программе «Конструирование плюс». - Тестирование «Конструкторы и механизмы».
------	--	---

Для отслеживания результативности освоения дополнительной общеобразовательной программы используется педагогический мониторинг.

Характеристика структуры КИМ

Определение уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям, широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, осмысленность и свобода использования специальной терминологии.

Определение 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.

Определение уровня развития и воспитанности детей: культура организации практической деятельности, аккуратность и ответственность при работе, развитость специальных способностей, творческая активность.

Контрольно-оценочные средства

В процессе обучения проводятся разные виды контроля над результативностью усвоения программного материала.

Виды контроля:

- Входной (предварительный) контроль - проверка соответствия качеств начального состояния обучаемого перед его обучением.
- Первичная диагностика – определение образовательных ожиданий ребёнка, его отношений и образовательных потребностей (проводится после изучения первого модуля программы).
- Текущий контроль – проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого учащегося. На каждом занятии обучающийся получает определенный балл (бот) в чек – лист оценки качества работы «Юного инженера-робототехника». В чек-листе учитывается присутствие ученика на занятии 1 бот, отсутствие – 0 ботов. Каждое пропущенное занятие подряд без уважительной причины -3 бота. На занятиях так же учитывается время, эффективность, правильность выполнения работы, за грамотное представление своего проекта, за тесты, опросы и т.д. Боты могут сниматься за дисциплину на занятиях, за несоблюдение техники безопасности и правил поведения и т.д. Обучающиеся с низким рейтингом могут быть отчислены из группы.
- Тематически контроль – проверка результатов обучения после прохождения модуля. Проходит в виде тестового контроля, защиты проекта, выставки работ и т.д.
- Итоговый контроль - проверка результатов обучения после завершения образовательной программы, в конце учебного года. Проходит в виде соревнования на проверку навыков управления роботов, на программирование роботов.

По итогам прохождения всех модулей, лучшие обучающиеся будут награждаться грамотами за успехи, достигнутые в процессе обучения.

Итоговое занятие проходит в соревнованиях, турнирах с участием обучающихся других групп по данной программе.

Условия реализации программы

№. Раздел программы	Материально-технические ресурсы	Информационно-образовательные ресурсы	Учебно-методические ресурсы	Кадровые ресурсы
Введение в робототехнику	Учебный кабинет, интерактивная доска, проектор, наборы	онлайн сервис интерактивных упражнений LearningApps. (https://learningapps.org/), портал Роботрек Вики (https://robotrack-rus.ru/wiki/).	Правила техники безопасности. Правила поведения на учебных занятиях. Правила техники безопасности в компьютерном классе: https://infourok.ru/pravila-tehniki-bezopasnosti-v-kompyuternom-klass-416524.html	Педагог дополнительного образования
Конструирование	Учебный кабинет, интерактивная доска, проектор, наборы	Методические пособия с материалами по десткому конструированию учетом возрастных особенностей обучающийся https://examentech nolab.ru/education/manuals	Методическое учебное пособие: «Прикладная робототехника» (для педагога, для обучающегося, рабочая тетрадь) https://examentech nolab.ru/downloads	Педагог дополнительного образования
Механизмы	Учебный кабинет, интерактивная доска, проектор, наборы	Методические пособия с материалами по десткому конструированию учетом возрастных особенностей обучающийся https://examentech nolab.ru/education/manuals	Методическое учебное пособие: «Прикладная робототехника» (для педагога, для обучающегося, рабочая тетрадь) https://examentech nolab.ru/downloads	Педагог дополнительного образования

		nuals		
Итоговое занятие	Учебный кабинет, интерактивная доска, проектор, компьютеры, наборы	Яндекс.Формы https://cloud.yandex.ru/services/forms	Информационные ресурсы: онлайн сервис интерактивных упражнений LearningApps. (https://learningapps.org/), онлайн сервис YandexForms, портал Роботрек Вики (https://robotrack-rus.ru/wiki/).	Педагог дополнительного образования

Список литературы

Литература для педагога

Нормативно-методические и правовые документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года. Распоряжение правительства Российской Федерации № 996-р от 29 мая 2015 года
3. Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 года № 1726-р
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. № 09-3242

Основная и дополнительная научно-методическая и учебная литература:

Научно-популярная литература

1. Кириченко П. Г. Цифровая электроника для начинающих. СПб, БВХ-Петербург, 2019.
2. [Огановская Е.](#), [Гайсина С.](#), Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование на уроках и во внеурочной деятельности. 5-7, 8(9) классы. М., Каро, 2017.
3. Павлов Д.И., Ревякин М.Ю. Робототехника. 2-4 классы. М. Просвещение, 2019.
4. [Тывес Л.](#) Механизмы робототехники. Концепция развязок в кинематике, динамике и планировании движений. М., Ленанд, 2018.

Публицистическая литература

1. Гинзбург, Е.Е. Образовательная робототехника: Рабочая тетрадь. Первый год обучения / Е.Е. Гинзбург, А.В. Винокуров– Йошкар-Ола: ОАНО «Инфосфера», 2019.-26с.
2. Ениколопов С.Н., Митина О.В. Психодиагностические возможности компьютерной среды «Лого» //Виртуальная реальность в психологии и искусственном интеллекте /Сост. Н.Б.Чудова. М., 2018.
3. Кириченко П. Г. Цифровая электроника для начинающих. СПб, БВХ-Петербург, 2019.

Интернет-источники

1. <http://robotrends.ru>
2. <http://edurobots.ru/enciklopediya-robototexniki/>
3. <http://int-edu.ru>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=929K3Y1Rw2s>
5. http://www.physbook.ru/index.php/Kvant._Сила_и_деформация
6. <http://robotrack-rus.ru>

Литература для обучающихся

Основная и дополнительная научно-методическая и учебная литература:

Научно-популярная литература

1. Пейперт С. Переворот в сознании: Дети, компьютеры и плодотворные идеи. М., 2019.
2. Сагритдинова, Н.А. Fischertechnik – основы образовательной робототехники: учебно-методическое пособие / Н.А. Сагритдинова, В.Н. Халамов. - Челябинск, 2018. – 40 с: ил.
3. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей. -СПб.: Наука, 2018.-195с.

Интернет-источники

1. https://vk.com/robotrek_omsk
2. <http://edurobots.ru/robotrek/>
3. <http://robotrack-rus.ru>

Литературы для родителей

Основная и дополнительная научно-методическая и учебная литература:

Научно-популярная литература

1. Петров, А. А. Англо-русский словарь по робототехнике / А.А. Петров, Е.К. Масловский. - М.: Русский язык, 2018. - 494 с.
2. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Л.: Наука, 2018. - 320 с.
3. Юревич, Е. И. Основы робототехники / Е.И. Юревич. - Л.: Машиностроение, 2019. - 272 с.

Интернет-источники:

1. https://vk.com/robotrek_omsk
2. <http://edurobots.ru/robotrek/>
3. <http://robotrack-rus.ru>