

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «НИЖЕГОРОДСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАЛОГО БИЗНЕСА»
Центр цифрового образования детей «IT-Куб»**

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ЦЦОД «IT-куб»


А.А. Полякова
«18» февраля 2025 год

«18» февраля 2025 год

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ НКМБ


А.С. Евтеев
«18» февраля 2025 год

«18» февраля 2025 год

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Введение в робототехнику»
Направленность – техническая**

**Возраст обучающихся: 10-14 лет
Объем: 52 часа**

Автор-составитель:
Долянин Александр Александрович,
педагог дополнительного образования

Нижний Новгород
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цель и задачи программы	5
1.3 Содержание общеразвивающей программы	6
1.3.1 Учебный план	6
1.3.2 Содержание учебного плана	7
1.4 Требования к результатам освоения программы	9
2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы	10
2.1 Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год	10
2.2 Условия реализации программы	11
2.3 Формы аттестации и оценочные материалы	12
2.4 Методические материалы	13
Список литературы	15

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Направленность и уровень программы. Программа «Введение в робототехнику» имеет техническую направленность. Уровень - базовый.

Актуальность программы. Программа «Введение в робототехнику» направлена на развитие у обучающихся инженерного мышления, пространственного воображения и навыков работы с конструкторскими элементами. Она помогает сформировать базовые представления о механике, научить анализировать и совершенствовать технические решения, что создаёт фундамент для дальнейшего изучения технических дисциплин.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит *перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:*

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые);
- Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- «Основы законодательств РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 - (ред. от 25.11.2009);
- Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в РФ»;
- Федеральный закон от «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011г.;

– Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен).

Адресат программы. Программа предназначена для детей относящихся к возрастной группе 10-14 лет.

Форма обучения. Очная, с возможностью применения дистанционных технологий. (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Режим занятий. Занятия проводятся 2 раза в неделю по два занятия. Продолжительность одного занятия - 45 минут, так как обучение проходит с использованием компьютерной техники. После 45 минут занятия организовывается обязательный перерыв 10 минут.

Срок реализации программы. 3 месяца.

Объём программы. 52 часа.

Формы занятий. Групповые, количество обучающихся в группе – 8-12 человек.

Место проведения занятий: 603136, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Маршала Малиновского, д. 1.

Аннотация

Программа «Введение в робототехнику» предназначена для учащихся 10–14 лет и направлена на знакомство с основами конструирования и механики с использованием образовательного конструктора. В ходе занятий обучающиеся изучат принципы работы различных механизмов, научатся создавать и тестировать модели, анализировать их конструкцию и вносить усовершенствования.

Программа позволит учащимся применять полученные знания на практике, развивать инженерное мышление, пространственное воображение и навыки работы в команде.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: формирование у обучающихся основ конструирования и механики, развитие инженерного мышления и навыков работы в команде.

Задачи:

Образовательные:

1. Познакомить обучающихся с основами механики и принципами работы различных механизмов;
2. Получить навыки сборки и разборки механических конструкций с использованием конструктора VEX;
3. Изучить принципы работы рычагов, зубчатых и ременных передач, механизмов захвата и подъемников.

Развивающие:

1. Развивать творческое воображение, инженерное и конструкторское мышление;
2. Развивать пространственное воображение и техническую грамотность;
3. Формировать интерес к инженерно-техническому творчеству.

Воспитательные:

1. Воспитывать умение работать в команде и распределять обязанности;
2. Воспитывать умение ставить цели, планировать этапы работы и анализировать полученные результаты;
3. Воспитывать интерес к техническому творчеству и инженерной деятельности.

1.3 Содержание общеразвивающей программы

1.3.1 Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел 1. Введение в робототехнику		4	4	0
1.1.	Основные направления робототехники. Техника безопасности.	2	2	0
1.2.	Обзор конструктора VEX. Основные детали и их назначение.	2	2	0
Раздел 2. Основы механики и конструирования		14	8	6
2.1.	Виды соединений деталей. Крепёжные элементы.	2	2	0
2.2.	Рычаги и их виды. Простые механизмы в конструкции роботов.	4	2	2
2.3.	Зубчатые передачи: виды и применение.	4	2	2
2.4.	Использование шестеренчатых механизмов в робототехнике.	4	2	2
Раздел 3. Практикум по созданию механизмов		32	12	20
3.1.	Основы сборки мобильных платформ.	4	2	2
3.2.	Конструирование подъемных механизмов	4	2	2
3.3.	Разработка механизма захвата.	4	2	2
3.4.	Автоматизированные складские механизмы: конвейер, погрузчик.	4	2	2
3.5.	Создание модели механического манипулятора.	4	2	2
3.6.	Итоговая сборка механизмов	2	0	2
3.7.	Кейс «Полезный механизм».	6	0	6
3.8.	Подготовка к итоговому контролю	4	2	2
Итоговая аттестация		2	0	2
Итого		52	24	28

1.3.2 Содержание учебного плана

Таблица 2

Наименование разделов и тем	Краткое содержание темы	Кол-во часов	
		Теория	Практика
Раздел 1. Введение в робототехнику		4	0
1.1. Основные направления робототехники. Техника безопасности.	Техника безопасности в кабинете. Ознакомление с правилами безопасной работы с инструментами и конструкционными элементами. Сферы применения робототехники и её роли в современном мире.	2	0
1.2. Обзор конструктора VEX. Основные детали и их назначение.	Изучение основных деталей конструктора VEX и их функционального назначения.	2	0
Раздел 2. Основы механики и конструирования		8	6
2.1. Виды соединений деталей. Крепёжные элементы	Изучение различных типов соединений (винтовые, защелкивающиеся, клёпочные и др.) и их применения в конструкциях. Ознакомление с крепёжными элементами.	2	0
2.2. Рычаги и их виды. Простые механизмы в конструкции роботов	Рассмотрение использования простых механизмов, таких как рычаги и их комбинации, в конструкции роботов для создания движений и преобразования силы.	2	2
2.3. Зубчатые передачи: виды и применение	Применение зубчатых передач для передачи вращающего момента и изменения направления или скорости движения в роботах и механизмах.	2	2
2.4. Использование шестеренчатых механизмов в робототехнике	Рассмотрение роли шестерен в робототехнике для передачи движения и изменения скорости, направления и крутящего момента.	2	2
Раздел 3. Практикум по созданию механизмов		12	20
3.1. Основы сборки мобильных платформ	Изучение принципов сборки мобильных платформ, включая выбор компонентов для создания устойчивой и маневренной конструкции.	2	2
3.2. Конструирование подъемных механизмов	Рассмотрение различных типов приводов и механизмов для обеспечения необходимой силы и точности в движении.	2	2
3.3. Разработка механизма захвата	Изучение принципов создания механизмов захвата для работы с объектами, включая захваты, клешни и манипуляторы. Разработка моделей с различными типами захвата для	2	2

	обеспечения эффективной работы с предметами разной формы и размера.		
3.4. Автоматизированные складские механизмы: конвейер, погрузчик	Разработка и сборка моделей конвейеров и погрузчиков с использованием механических компонентов.	2	2
3.5. Создание модели механического манипулятора	Разработка и сборка модели манипулятора, способного выполнять основные операции по захвату.	2	2
3.6. Итоговая сборка механизмов	Доработка и оптимизация собранных механизмов.	0	2
3.7. Кейс «Полезный механизм»	Разработка и сборка полезных механизмов в условиях командной работы.	0	6
3.8. Подготовка к итоговому контролю	Доработка кейса для итогового контроля.	2	2
Итоговый контроль	Выполнение итогового практического задания.	0	2
Итого часов: 52		24	28

1.4 Требования к результатам освоения программы

Предметные результаты:

1. Знание основ механики и принципов работы различных механизмов;
2. Умение собирать и разбирать механические конструкции с использованием конструктора VEX;
3. Понимание принципов работы рычагов, зубчатых и ременных передач, механизмов захвата и подъемников.

Личностные результаты:

1. Развито творческое воображение, инженерное и конструкторское мышление учащихся;
2. Развито пространственное воображение и техническая грамотность;
3. Формирование интереса к инженерно-техническому творчеству.

Метапредметные результаты:

1. Развито умение работать в команде и распределять обязанности;
2. Развито умение ставить цели, планировать этапы работы и анализировать полученные результаты;
3. Привит интерес к техническому творчеству и инженерной деятельности.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

Таблица 3

Месяц	март				апрель				май				
	Даты	Даты	Даты	Даты	Даты	Даты	Даты	Даты	Даты	Даты	Даты	Даты	
Даты	03.03-07.03	10.03-14.03	17.03-21.03	24.03-28.03	31.03-04.04	07.04-11.04	14.04-18.04	21.04-25.04	28.04-02.05	05.05-09.05	12.05-16.05	19.05-23.05	26.05-30.05
Недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Часы	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Условные обозначения:

	Занятия по расписанию
	Промежуточная и итоговая аттестация

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

1. Ноутбук – 12 шт.
2. Интерактивная доска – 1 шт.
3. Компьютерная мышь – 12 шт.
4. Образовательный конструктор VEX – 5 шт.

Учебная литература:

1. 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.

Интернет-ресурсы:

1. <https://www.vexrobotics.com/iq/downloads/build-instructions>
2. Онлайн платформа для обучения: <https://vr.vex.com/>
3. Плейлист с обучающим видеокурсом по комплекту: <https://www.youtube.com/watch?v=l0H2TbAnAbg&list=PLV9GKn06tyhJzLStwJqAGAH6isBUKFuYF>
4. Учебные материалы и инструкции по комплекту: https://appliedrobotics.ru/?page_id=670
5. Зарубежный каталог с более полным описанием инструкций и программ: <https://emanual.robotis.com/>

2.3 Формы аттестации и оценочные материалы

Система отслеживания результатов, обучающихся выстроена следующим образом:

- текущий контроль осуществляется путём наблюдения, опрос;
- итоговая аттестация.

Входного контроля при приёме по данной общеразвивающей программе не предусмотрено.

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется в форме практического задания и оценивается по 6-бальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 4. Оценочные материалы и критерии оценивания находятся в Приложении.

Таблица 4

Баллы	Процент освоения программы	Уровень освоения
0-2	0-33%	Низкий
3-4	34-66%	Средний
5-6	67-100%	Высокий

2.4 Методические материалы

В рамках реализации программы применяются следующие методы обучения:

- словесный: рассказ, беседа;
- практический: показ, выполнение практических работ;
- объяснительно-иллюстративный: рассказ, показ, фильм;
- репродуктивный: воспроизведение, действие по алгоритму;
- эвристический: частично-поисковый, самостоятельное нахождение ответов на поставленные педагогом вопросы;
- проблемный: постановка проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций;
- проектный метод: разработка проектов, создание творческих работ.

Большую часть при реализации образовательной деятельности занимают активные и интерактивные методы в соответствии с возрастными особенностями обучающихся.

При реализации программы используются следующие педагогические технологии: группового обучения, специальные технологии, соответствующие технической направленности; коллективного взаимообучения, дифференцированного обучения, проблемного обучения. Особое внимание уделяется использованию в учебном процессе здоровьесберегающих технологий, способствующих предотвращению состояний переутомления, гиподинамии (физминутки, зарядки для глаз). Используются следующие формы занятий: комбинированное занятие, практикум, урок-презентация, мастер-класс, конкурс, соревнование, игра. По дидактической цели занятия делятся на вводные, занятия по углублению знаний, практические занятия, занятия по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков.

Структура учебного занятия строится в рамках технологии развития

критического мышления и включает следующие этапы: вызов (мотивация к изучению материала), осмысление (изучение, повторение, закрепление учебного материала), рефлексия (подведение итогов, рефлексия эмоционального состояния, саморефлексия).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые акты:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- «Основы законодательств РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 - (ред. от 25.11.2009);
- Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в РФ»;
- Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011г.;
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен);
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14.

Учебная литература:

- Мацаль И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. ФГОС И.И Мацаль, А. А. Нагорный. – М.: Издательство «Экзамен» 2016.-144с

– Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова– М.: Издательство «Экзамен» 2016.-136 с.

Электронные ресурсы:

- <https://www.vexrobotics.com/iq/downloads/build-instructions>
- Онлайн платформа для обучения: <https://vr.vex.com/>
- Плейлист с обучающим видеокурсом по комплекту:
<https://www.youtube.com/watch?v=l0H2TbAnAbg&list=PLV9GKn06tyhJzLStwJqAGAH6isBUKFuYF>
- Учебные материалы и инструкции по комплекту:
https://appliedrobotics.ru/?page_id=670
- Зарубежный каталог с более полным описанием инструкций и программ: <https://emanual.robotis.com/>

Оценочные материалы для итоговой практической работы

Практическая работа подразумевает под собой выполнение упражнения по тематике кейса «Полезный механизм» по командам.

Упражнение: Разработать механизм который способен принести пользу обществу.

Критерии оценивания итогового практического задания

Работа, соответствующая всем критериям, оценивается в 6 баллов. За каждое соответствие каждому критерию начисляется 2 балла.

Критерий 1. Соответствие тематике.

Критерий 2. Оценка слаженности команды при выполнении кейса.

Критерий 3. Целостность конструкции.