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
«29» августа 2025 год

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ НКМБ
_____А.С. Евтеев
«29» августа 2025 год

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

Возраст обучающихся: 10-14 лет
Объем: 148 часов

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 г. № 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 18.11.2015 г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

– Распоряжение правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;

– «Основы законодательств РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 г. № 5487 - (ред. от 25.11.2009 г.);

– Федеральный закон от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в РФ»;

– Федеральный закон от «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011 г.;

– 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. 9 месяцев.

Объём программы. 148 часа.

Формы занятий. Групповые, количество обучающихся в группе – 6-12 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 конструирования и механики;
2. Изучить принципы работы различных механизмов и их применение;
3. Получить навыки создания, тестирования и улучшения моделей.

Развивающие:

1. Развивать инженерное и логическое мышление;
2. Развивать пространственное воображение и техническую грамотность;
3. Развивать навыки проектной и исследовательской деятельности.

Воспитательные:

1. Воспитывать умение работать в команде и распределять обязанности;
2. Воспитывать ответственность за выполнение поставленных задач;
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		**16**	**8**	**8**
1.1.	Основные направления робототехники. Техника безопасности.	4	2	2
1.2.	Обзор конструктора VEX. Основные детали и их назначение.	12	6	6
Раздел 2. Основы механики и конструирования		**28**	**14**	**14**
2.1.	Виды соединений деталей. Крепёжные элементы.	4	2	2
2.2.	Рычаги и их виды. Простые механизмы в конструкции роботов.	8	4	4
2.3.	Зубчатые передачи: виды и применение.	8	4	4
2.4.	Использование шестеренчатых механизмов в робототехнике.	8	4	4
Раздел 3. Практикум по созданию механизмов		**102**	**40**	**62**
3.1.	Основы сборки мобильных платформ.	22	8	14
3.2.	Промежуточный контроль.	2	0	2
3.3.	Конструирование подъемных механизмов.	12	6	6
3.4.	Разработка механизма захвата.	20	8	12
3.5.	Автоматизированные складские механизмы: конвейер, погрузчик.	12	6	6
3.6.	Создание модели механического манипулятора.	16	10	6
3.7.	Итоговая сборка механизмов.	8	0	8
3.8.	Кейс «Полезный механизм».	6	0	6
3.9.	Подготовка к итоговой аттестации.	4	2	2
Итоговая аттестация		**2**	**0**	**2**
Итого		**148**	**62**	**86**

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		**8**	**8**
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	2
1.2. Обзор конструктора VEX. Основные детали и их назначение.	Основных деталей конструктора VEX и их функционального назначения.	6	6
Раздел 2. Основы механики и конструирования		**14**	**14**
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	2
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.	4	4
2.3. Зубчатые передачи: виды и применение.	Применение зубчатых передач для передачи вращающего момента и изменения направления или скорости движения в роботах и механизмах.	4	4
2.4. Использование шестеренчатых механизмов в робототехнике.	Рассмотрение роли шестерен в робототехнике для передачи движения и изменения скорости, направления и крутящего момента.	4	4
Раздел 3. Практикум по созданию механизмов		**40**	**62**
3.1. Основы сборки мобильных платформ.	Изучение принципов сборки мобильных платформ, включая выбор компонентов для создания устойчивой и маневренной конструкции.	8	14
3.2. Промежуточный контроль.	Выполнение практической работы.	0	2
3.3. Конструирование подъемных механизмов.	Рассмотрение различных типов приводов и механизмов для обеспечения необходимой силы и точности в движении.	6	6
3.4. Разработка механизма захвата.	Изучение принципов создания механизмов захвата для работы с объектами, включая захваты, клешни и манипуляторы. Разработка моделей с различными типами захвата для обеспечения эффективной работы с предметами разной формы и размера.	8	12
3.5. Автоматизированные складские механизмы: конвейер, погрузчик.	Разработка и сборка моделей конвейеров и погрузчиков с использованием механических компонентов.	6	6

3.6. Создание модели механического манипулятора.	Разработка и сборка модели манипулятора, способного выполнять основные операции по захвату.	10	6
3.7. Итоговая сборка механизмов.	Доработка и оптимизация собранных механизмов.	0	8
3.8. Кейс «Полезный механизм».	Разработка и сборка полезных механизмов в условиях командной работы.	0	6
3.9. Подготовка к итоговой аттестации.	Доработка кейса для итоговой аттестации.	2	2
Итоговая аттестация.	Выполнение итогового практического задания.	**0**	**2**
Итого часов: 148		**62**	**86**

1.4 Требования к результатам освоения программы

Предметные результаты:

1. Ознакомлены с основами конструирования и механики;
2. Изучены принципы работы различных механизмов и их применение;
3. Получены навыки создания, тестирования и улучшения моделей.

Личностные результаты:

1. Развито инженерное и логическое мышление;
2. Развито пространственное воображение и техническая грамотность;
3. Развиты навыки проектной и исследовательской деятельности.

Метапредметные результаты:

1. Развито умение работы в команде и распределение обязанностей;
2. Сформирована ответственность за выполнение поставленных задач;
3. Привит интерес к техническому творчеству и инженерной деятельности.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Календарный учебный график на 2025-2026 учебный год

Таблица 3

Месяц	сентябрь					октябрь				ноябрь				декабрь				январь					февраль				март				апрель					май			
Даты	01.09-05.09	08.09-12.09	15.09-19.09	22.09-26.09	29.09-03.10	06.10-10.10	13.10-17.10	20.10-24.10	27.10-31.10	03.11-07.11	10.11-14.11	17.11-21.11	24.11-28.11	01.12-05.12	08.12-12.12	15.12-19.12	22.12-26.12	29.12-02.01	05.01-09.01	12.01-16.01	19.01-23.01	26.01-30.02	02.02-06.02	09.02-13.02	16.02-20.02	23.02-27.02	02.03-06.03	09.03-13.03	16.03-20.03	23.03-27.03	30.03-03.04	06.04-10.04	13.04-17.04	20.04-24.04	27.04-01.05	04.05-08.05	11.05-15.05	18.05-22.05	25.05-29.05
недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
часы	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2 2			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2 2

Условные обозначения:

	Занятия по расписанию
	Каникулярный период
	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.

Информационное обеспечение:

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

Интернет-ресурсы:

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

2.3 Формы аттестации и оценочные материалы

Система отслеживания результатов, обучающихся выстроена следующим образом:

- текущий контроль;
- промежуточный контроль;
- итоговая аттестация.

Входного контроля при приёме по данной общеразвивающей программе не предусмотрено.

Текущий контроль осуществляется путём наблюдения, опроса.

Промежуточный контроль обучающихся осуществляется в форме практического задания. Критерии оценивания и оценочные материалы находятся в Приложении.

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 г. № 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 18.11.2015 г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

– Распоряжение правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;

– «Основы законодательств РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 г. № 5487 - (ред. от 25.11.2009 г.);

– Федеральный закон от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантияхправ ребенка в РФ»;

– Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011 г.;

– 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:

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

Электронные ресурсы:

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

2. https://www.vexrobotics.com/iq/downloads/build-instructions;

3. https://vr.vex.com/ Онлайн платформа для обучения;

4. https://www.youtube.com/watch?v=l0H2TbAnAbg&list=PLV9GKn06tyhJzLStwJqAGAH6isBUKFuYF Плейлист с обучающим видеокурсом по комплекту;

5. https://appliedrobotics.ru/?page_id=670 Учебные материалы и инструкции по комплекту;

6. https://emanual.robotis.com/ Зарубежный каталог с более полным описанием инструкций и программ.

Приложение 1

Оценочные материалы для промежуточного контроля

Практическая работа подразумевает под собой выполнение 5 упражнений в ПО Кулибин.

Упражнения №1

Используя блоки из раздела <Управление> и не более двух блоков из раздела <Движение>, запрограммировать робота на полный объезд по периметру, с последующим возвратом в исходную точку.

Упражнения №2

Проехать от начала до конца трассы, используя только блоки из раздела <Движение>.

Упражнения №3

Запрограммировать робота на движение вперёд, запрограммировать остановку моторов при наезде на черную линию.

Упражнения №4

запрограммировать робота на движение вперёд, при срабатывании датчика касания, робот должен повернуть вправо на 90 градусов и поехать вдоль стены.

Упражнения №5

Запрограммировать робота на постоянную езду вперёд. При наезде на зеленый цвет, робот должен развернуться на 180 градусов и продолжить езду вперёд.

Приложение 2

Критерии оценивания промежуточного контроля

За каждое правильно выполненное упражнение присуждается 6 баллов. За каждое выполненное упражнение с одной ошибкой присуждается 5 баллов.

Максимальное количество – 30 б.

Приложение 3

Оценочные материалы для итоговой аттестации

Итоговая аттестация осуществляется в форме практической работы. Практическая работа подразумевает под собой выполнение упражнения по тематике кейса «Полезный механизм» по командам.

Упражнение: разработать механизм, который способен принести пользу обществу.

Приложение 4

Критерии оценивания итоговой аттестации

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.