

Управление образования администрации Кемеровского городского округа  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя  
общеобразовательная школа №14»

ПРИНЯТА на заседании  
Педагогического Совета  
№ 13  
от 04. 06. 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности «Инженерная робототехника»**

Возраст учащихся: 7-16 лет  
Срок реализации: 1 год

Разработчик:

Власенко Александр Тельманович,  
педагог дополнительного образования

г. Кемерово 2024

## Содержание

### **Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы»**

1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	4
1.3. Содержание программы	6
1.4. Планируемые результаты	7

### **Раздел №2. «Комплекс организационно-педагогических условий»**

2.1. Календарный учебный график	8
2.2. Условия реализации программы	8
2.3. Формы аттестации / контроля	8
2.4. Оценочные материалы	9
2.5. Методические материалы	9
2.6. Список литературы	11

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерная робототехника» имеет техническую направленность составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

- Закон Российской Федерации «Об образовании» (Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Устав муниципального автономного общеобразовательного учреждения "Средняя общеобразовательная школа № 14" и локальные акты учреждения.

#### **Данная программа стартового уровня.**

**Актуальность программы.** В процессе занятий робототехникой учащиеся познакомятся с основами механики, мехатроники, компьютерной техники, современными информационными технологиями и программированием, смогут приобрести навыки самостоятельного комплексного подхода к решению инженерных задач. Такие знания и умения, полученные на ранних этапах обучения, существенно облегчат дальнейшую профессиональную подготовку квалифицированных специалистов разного уровня, необходимых для создания и развития современных высокотехнологичных промышленных производств, организации научных исследований.

Данная дополнительная общеобразовательная программа создана для реализации профориентации на раннем этапе. Программа служит средством внутрипрофильной специализации в области новых информационных технологий, что способствует созданию дополнительных условий для проявления индивидуальных образовательных интересов учащихся, их дальнейшей профессиональной ориентации.

Новизна программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса программное содержание позволит изучить компьютерные технологии программирования, проектирования, создания и программирования роботов, так как предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в результативности и действенности построенной структуры обучения: её обучающих, воспитательных и развивающих целях, в применении системно-деятельностного, практико-ориентированного, компетентностного подходов в обучении, которые способствуют:

1. освоению детьми основ робототехники и программирования - знакомству с программным обеспечением различных сред, таким образом развитию компетенций в современных технических направлениях;

2. обучению анализу и планированию своей деятельности через построение индивидуальной траектории развития для каждого ребенка, самостоятельной работе, дифференцированном подходе, что поможет построить каждому учащемуся свой план развития;
3. развитию критического и других когнитивных видов мышления, что способствует ориентации и адаптации в современном мире переизбытка информации и освоению различных наук;
4. пониманию необходимости изучать разные предметы, так как технические отрасли включают в себя знания наук как всех технических, естественного цикла, иностранных языков,
5. развитию речи при пояснении своей работы и при убедительной защите проектов.

#### **Отличительные особенности программы.**

В процессе освоения образовательной программы у учащихся формируются практические трудовые навыки, творческая активность, развивается логическое мышление. У обучающихся появляется уверенность в своих силах, возникает желание добиваться планируемого результата.

Таким образом, практический характер материала программы поможет учащимся определиться с будущей профессией.

На занятиях применяются современные педагогические технологии:

- обучение в сотрудничестве (работа в паре, групповая разработка проектов)
- индивидуализация и дифференциация обучения (для каждого обучающегося выстраивается дифференцированная работа)
- проектные методы обучения (полученные знания применяются при создании творческих проектов)
- информационно-коммуникационные технологии (применение мультимедийных ресурсов, дистанционных форм обучения, различных сред программирования)
- технологии, основанные на создании учебной ситуации (создание проблемной ситуации, применение графических техник предоставления информации, применение приемов с различными ситуациями: выбор, неопределенность, неожиданность, и др., применение различных форм самоконтроля и самооценки)

**Адресат программы.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерная робототехника» разработана для обучающихся МАОУ «СОШ№14» г. Кемерово возраста 7-16 лет. Занятия проводятся в группах по 10-20 человек. Программа актуальна и интересна как для детей с опытом технического творчества, так и для новичков.

**Объем программы.** Общий объем дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы составляет 34 занятия в год. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу, продолжительностью 40 минут.

**Форма обучения** очная.

**Особенности организации образовательного процесса.** Особенностью данной программы является развивающая задача. Способствовать развитию инженерного мышления, навыков конструирования, программирования, творческому и личностному развитию детей в практической деятельности.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель:** популяризация робототехники, профессиональная ориентация и развитие инженерного творчества учащихся.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- научить основам робототехники, конструирования, моделирования и программирования, основным принципам механики, анализу и обработке информации;

- научить планировать и анализировать свою работу, расширить словарный запас и навыки презентации своей работы;
- сформировать знания, умения и навыки для применения основ конструирования при создании моделей реальных объектов и процессов;
- обучить приемам работы в микрогруппах, коллективе в целом и самостоятельной работы;
- сформировать навыки обнаружения технических проблем в реальных процессах для дальнейшего улучшения и доработки.

**Воспитательные:**

- формировать интерес к прикладным дисциплинам и современным технологиям;
- формировать творческую личность, имеющую активную гражданскую позицию, культуру общения и поведения в социуме;

**Развивающие:**

- способствовать формированию творческого подхода к решению поставленной задачи, становлению профессиональной направленности;
- формировать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека, развивать потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности;
- способствовать повышению целеустремлённости и развитию аккуратности, усидчивости и терпения.
- способствовать развитию инженерного мышления, навыков конструирования, программирования, творческому и личностному развитию детей в практической деятельности.

## 1.2.Содержание программы Учебно-тематический план

№	Наименование раздела	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. Вводное занятие.	3	2	1	Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания
2	Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире. Конкурсы, состязания в мире робототехники.	4	2	2	Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания
3	Конструкторская и программная подготовка	3	1	2	Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания
4	Поисковый этап работы над проектом	4	2	2	Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания
5	Сбор, изучение и обработка информации по теме проекта	3	2	1	Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания
6	Конструкторский этап работы над проектом	3	1	2	Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания
7	Технологический этап, выполнение практической части проекта	4	2	2	Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания
8	Оценка качества и анализ результатов	4	2	2	Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания
9	Оформление результатов проекта	4	2	2	Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания,
10	Презентация и защита проекта	2	1	1	Практические задания, презентация
	итого	34	17	17	

### Содержание учебно-тематического плана

**Тема 1** Введение. . (3 часа)

**Теория:** Вводное занятие. Вводное занятие о том, что будет изучено в учебном году. Техника безопасности и правила при работе с робототехническими наборами и электроникой.

**Практика:** Демонстрация простейших технических моделей. Профессии, связанные с техникой. Организационные вопросы.

**Тема 2** Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире. Конкурсы, состязания в мире робототехники. (4 часа)

**Теория:** Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

**Практика:** Демонстрация передовых технологических разработок.

**Тема 3** Конструкторская и программная подготовка (3 часа)

**Теория:** Основные способы соединения деталей. Базовые элементы конструкций.

**Практика:** Команды среды Lego Mindstorms Education EV3.

**Тема 4** Поисковый этап работы над проектом (4 часа)

**Теория:** Понятие о проектной деятельности. Выбор темы проекта. Планирование проектной деятельности по этапам: обсуждение и принятие идеи проекта, конструкторский, технологический, заключительный этап (защита проекта).

**Практика:** Обсуждение и принятие идеи проекта (портфолио проекта).

**Тема 5** Сбор, изучение и обработка информации по теме проекта (3 часа)

**Теория:** Характеристики основных источников информации. Методика поиска информации.

**Практика:** Работа с различными источниками информации (поиск, сбор, изучение и обработка информации по тематике проекта). Пополнение портфолио проекта.

**Тема 6** Конструкторский этап работы над проектом (3 часа)

**Теория:** Исследование вариантов конструкции моделей. Демонстрация конструкторской документации. Составление плана конструкторской работы.

**Практика:** Отбор простейшей конструкторской документации (эскизов, чертежей, шаблонов) для собственного проекта.

Работа с портфолио проекта.

**Тема 7** Технологический этап, выполнение практической части проекта (4 часа)

**Теория:** Последовательность выполнения запланированных технологических операций. Подбор и подготовка необходимых материалов. Выполнение индивидуальных заданий по изучению устройства, назначения и технологии изготовления основных деталей модели; выполнение тестовых заданий по устройству простейших моделей.

**Практика:** Планирование, отслеживание и контроль качества выполнения заданий обучающимися при помощи педагога, совместная работа обучающихся. Работа с портфолио проекта.

**Тема 8** Оценка качества и анализ результатов (4 часа)

**Теория:** Изучение и анализ возможностей моделей, полученных в результате проектной работы. Способы запуска и регулировки моделей.

**Практика:** Испытание и регулировка модели. Выявление дефектов и их устранение. Работа с портфолио проекта.

**Тема 9** Оформление результатов проекта (4 часа)

**Теория:** Способы представления результатов проекта. Обсуждение стратегии представления результатов проекта.

**Практика:** Подготовка презентационного портфолио проекта.

**Тема 10** Презентация и защита проекта (2 часа)

**Теория:** Самооценка на основе соотнесения результата с пониманием учебных задач, требованиями к моделям и критериями оценки. Выявление позитивных и негативных факторов, повлиявших на выполнение проектных заданий.

**Практика:** Презентация моделей. Защита результатов работы.

#### **1.4. Планируемые результаты освоения программы**

По окончании 1 года обучающийся будет знать:

- Знать основы робототехники, основные принципы механики, значение реальных процессов, протекающих в жизни современного человека;
- Знать понятия «творческая личность» и ее критерии, основы формирования гражданской позиции, цифровых технологий и информационного общества;
- Знать область применения дисциплин «Информатика» и «Математика», а также связь этих дисциплин с изобретательской деятельностью, возможности и роль технологий в познании окружающего мира;

**Будет уметь:**

- Уметь организовывать собственную учебную деятельность: ставить цели, планировать, прогнозировать, находить ошибки и корректировать их, выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий;
- Уметь применять различные техники саморазвития и реализации творческого потенциала за счет их образного, алгоритмического и логического мышления

**Будет владеть:**

- Владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности, а также навыками саморазвития и реализации творческого потенциала.
- Владеть приемами обнаружения проблем с целью дальнейшего улучшения сборки или программы, а также пространственным формированием моделей реальных событий.
- Владеть навыками использования коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни, создания алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

### **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

#### **2.1. Календарный учебный график**

**Количество учебных недель – 34**

**Количество учебных дней – 34**

**Продолжительность каникул: 30.12-10.01**

**Даты начала и окончания учебных периодов / этапов – с 01.09.2024г.  
по 25.05.2025г.**

#### **2.2. Условия реализации программы**

Для успешной реализации программы необходимы:

1. Помещение, отводимое для занятий, должно отвечать санитарногигиеническим требованиям: быть сухим, светлым, тёплым, с естественным доступом воздуха, хорошей вентиляцией, с площадью, достаточной для проведения занятий группы в 15 человек.
2. Материалы и инструменты: конструкторы LEGO Education Mindstorms EV3, компьютеры, проектор, экран.
3. Кадровое обеспечение: реализацию программы осуществляет педагог, имеющий среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлению данной программы) и отвечающий квалификационным требованиям.

### 2.3. Формы аттестации/контроля

#### Виды контроля:

- **Вводный контроль** - проводится в первые, дни обучения. Он позволяет увидеть не только исходную подготовку каждого обучающегося, но и выявить мотивацию прихода его в коллектив, индивидуальные вкусы, способности, наклонности. Эти знания важны для осуществления дифференцированного и индивидуального подхода к обучению, т.е. получить
- необходимую информацию для анализа и совершенствования образовательной программы, для чего используются следующие формы контроля: устный опрос; анкетирование; собеседование с обучающимися и их родителями.
- **Текущий контроль:** наблюдение за выполнением приемов и методов в работе; отслеживание активности обучающихся в выполнении ими творческих и практических работ. Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания.
- **Промежуточный контроль:** срез теоретических и практических знаний, для проверки усвоения материала и перехода на следующий уровень. Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания.
- **Итоговый контроль:** итоговая аттестация обучающихся проводится с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств и их соответствия прогнозируемым результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы, проводится по окончании обучения, включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков.
- **Итоговая аттестация** обучающихся будет проводиться в следующих формах: самостоятельные работы репродуктивного характера; тестирование, защита проектов и соревнование.

### 2.4. Оценочные материалы

Аттестация обучающихся производится по балльной-рейтинговой системе на основании результатов итогового тестового задания и защиты тематического творческого проекта. Максимальный рейтинг составляет 100 баллов.

Оценка тестового задания пропорциональна количеству правильных ответов. Максимальная сумма составляет 40 баллов.

Защита тематического творческого проекта оценивается следующим образом:

- защита проекта засчитывается на пороговом уровне, если оценка составляет 25 баллов.
- защита проекта засчитывается на базовом уровне, если оценка составляет 40 баллов.
- защита проекта засчитывается на продвинутом уровне, если оценка составляет 60 баллов.

### 2.5. Методические материалы

Программа строится на основе развивающего обучения в результате взаимодействия обучающихся между собой и с педагогом, а также поэтапного формирования мыслительной деятельности. Программа разработана с учетом основных направлений модернизации дополнительного образования. В том числе:

- соответствие содержания образования возрастным закономерностям развития обучающихся, их особенностям и возможностям;
- личностная ориентация содержания образования;
- деятельностный характер образования, направленный на формирование познавательной, коммуникативной, практической, творческой деятельности обучающихся.

Основной формой обучения является учебное занятие. Учебные занятия включают теоретический блок подачи учебного материала и практический блок. Изложение теоретического материала и все пояснения даются одновременно всем членам объединения.

Подача теоретического материала производится параллельно с формированием практических навыков у обучающихся. Теоретический блок включает информационно-просветительский материал разделам и темам программы. Среди методов обучения данного блока преобладают:

- устное изложения материала (рассказ, лекция, объяснение и др.);
- беседа;
- показ (демонстрация, экскурсия, наблюдение, презентация и др.);
- упражнения (устные, письменные, тестовые);
- самоподготовка.

Практический блок включает практические, самостоятельные задания в рамках закрепления теоретического материала. Среди методов обучения данного блока можно выделить:

- индивидуальные и групповые задания (для отработки специфических навыков, при подготовке к конкурсам, выставкам и др.);

В процессе реализации программы на занятиях приоритетно используются методы: рассказ, беседа, демонстрация, практическая работа. Ведущим методом является проектирование. Использование этого метода позволяет учащимся создавать оригинальные по форме и содержанию модели и конструкции. Теоретические и практические занятия проводятся с привлечением дидактических материалов. У обучающихся воспитываются умения и навыки самостоятельного принятия решений. Изучение данного курса тесно связано с физикой, математикой, черчением, информатикой. Особый акцент в программе сделан на использование компьютерных технологий, что является очевидным признаком соответствия современным требованиям к организации учебного процесса.

Методические материалы разрабатываются педагогом дополнительного образования. и включает:

- учебно-методические материалы (электронная презентация и пояснительная записка к ней для каждого занятия в модуле, которая включает в себя наглядный теоретический материал по возрасту обучающихся, игры и интерактив для физминуток);
- рекомендации для педагогов (базовая подготовка преподавателей, особенности общения с родителями обучающихся, сложные моменты в работе преподавателя);
- информационный материал;
- дидактический материал (реквизит, поля для соревнований, справочники, инструкция по сборкам, игротека, задачки, дополнительные сборки, названия деталей, техника безопасности, методики проведения проектных занятий, типовые задачи);
- программное обеспечение (электронные носители с установочными файлами WeDo 2.0, Scratch, ScratchJr, ScratchLink, Lego Mindstorms Education EV3, Python);
- техническое оснащение занятий: оборудованный учебный кабинет со столом для педагога, для обучающихся и стульями, технические средства обучения (интерактивное оборудование, ноутбуки со специализированным программным обеспечением, тележка для зарядки и хранения ноутбуков, робототехнические конструкторы), оборудование для занятий робототехникой (робот – манипулятор, образовательные конструкторы, наборы для изучения технологий связи, оборудование для прототипирования, моделирования и дизайна).

## 2.6. Список литературы

### Для педагога:

1. Бешенков, С. А. Методика организации внеурочной деятельности обучающихся V-IX классов с использованием робототехнического оборудования и сред программирования / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.И. Филиппов. – Текст: непосредственный // Информатика в школе. - 2019. - № 7. - С. 17-22.
2. Богданова, Д.А. Социальные роботы и дети / Д.А. Богданова. – Текст: непосредственный // Информатика и образование. - 2018. - № 4. - С. 56-60.
3. Гриншкун, В. В. Новое образование для информационных и технологических революций / В.В. Гриншкун, Г.А. Краснова. Текст: непосредственный // Вестник Российского Университета Дружбы Народов. Серия "Информатизация образования". - 2017. - № 2. - С. 131-139.
4. Евдокимова, В.Е. Организация занятий по робототехнике для дошкольников с использованием конструкторов LEGO WeDo / В.Е. Евдокимова, Н.Н. Устинова. Текст: непосредственный // Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 60-64.
5. Емельянова, Е.Н. Интерактивный подход в организации учебного процесса с использованием технологии образовательной робототехники / Е.Н.Емельянова. Текст: непосредственный // Педагогическая информатика. - 2018. - № 1. - С. 22-32.

### Для учащихся:

6. Поляков, Константин Юрьевич. Робототехника / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – Текст : непосредственный // Информатика. - 2015. - № 11. - С. 4-11.
7. Салахова, А.А. Техническое творчество и соревнования для формирования новых качеств личности : На примере робототехнических соревнований / А.А. Салахова. – Текст : непосредственный // Информатика в школе. - 2017. - № 8. - С. 22-24.
8. Самылкина, Надежда Николаевна. Влияние образовательной робототехники на содержание курса информатики основной школы / Н.Н. Самылкина, И.А. Калинин. – Текст : непосредственный // Информатика в школе. - 2017. - № 8. - С. 16-21.
9. Самылкина, Надежда Николаевна. Проектный подход к организации внеурочной деятельности в основной школе средствами образовательной робототехники / Н.Н. Самылкина. – Текст : непосредственный // Информатика и образование. - 2017. - № 8. - С. 18-24.