

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Аромашевская средняя общеобразовательная школа
имени Героя Советского Союза В.Д. Кармацкого»**

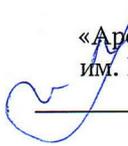
РАССМОТРЕНО:

Протокол педагогического совета № 1
от «29» августа 2025г.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ЦОЕНТН «Точка
роста»
 Н.В. Канова

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МАОУ
«Аромашевская СОШ
им. В.Д. Кармацкого»

А.Г. Ковалева
Приказ №496-од
от 29.08.2025г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Инженеры будущего: основы робототехники и инженерии»

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 8-14 лет

Срок реализации программы: 1 год

Уровень: базовый

Количество часов по учебному плану:

68 ч/год, 2ч/неделю

с. Аромашево
2025 г.

Пояснительная записка

Мы живём в эпоху стремительного технологического прогресса, когда цифровые инновации меняют нашу жизнь каждый день. Сегодня важно подготовить подрастающее поколение к будущему, наполненному роботами, искусственным интеллектом и новыми технологиями, воспитать новое поколение смелых исследователей, активных создателей и успешных профессионалов, умеющих мыслить критически, находить оригинальные решения и уверенно чувствовать себя в стремительно меняющемся цифровом ландшафте.

Программа «Инженеры будущего: основы робототехники и инженерии» приглашает ребят отправиться в захватывающее приключение, полное открытий и вдохновения. Это уникальная возможность сделать первые шаги в мире высоких технологий, заложив фундамент будущих достижений и грандиозных успехов.

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа **«Инженеры будущего: основы робототехники и инженерии»** составлена на основе «Методических рекомендаций по реализации образовательных программ по предмету «Технология» с использованием оборудования центра «Точка роста» (авторы: О. А. Косино, Г. С. Исакова, К. В. Гоголданова, Г. Л. Абдулгалимов, Е. Ю. Серёжина, И. П. Сапегои. М.: 2021), «Методических рекомендаций по реализации образовательных программ по предмету «Информатика» с использованием оборудования центра «Точка роста» (авторы: С. Г. Григорьев, И. Е. Вострокнутов, М. А. Родионов, И. В. Акимова, О. А. Кочеткова, М.: 2021), «Руководство по Stem-образованию (1 и 2 уровень)» <https://lampstory.ru/education?ysclid=mdxzw03roi679452826> (видео-уроки по сборке), методических рекомендаций «Методика построения образовательного процесса по направлению «Робототехника» с использованием набора Клик» (<https://disk.yandex.ru/d/wBrnVrFxEHDJrQ>), в соответствии с основными нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), (далее – Закон № 273-ФЗ);
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р;
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);
5. Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467);
6. Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.09 2020 года №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
7. Федеральный проект «Современная школа»;
8. Методические рекомендации по созданию и функционированию в образовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»
9. Приказ МАОУ «Аромашевская СОШ им. В.Д. Кармацкого» №496-од от 29.08.2025г. «Об утверждении решений педсовета»

Особенности программы:

- *Прикладной характер обучения:* дети сразу погружаются в процесс самостоятельного конструирования и программирования роботов, создавая уникальные рабочие изделия.

- *Игровой подход*: занятия проходят в форме увлекательной игры, благодаря чему даже самые сложные темы становятся доступными и интересными.

- *Индивидуальный подход*: малые группы позволяют каждому ребёнку получать максимум внимания преподавателя и развивать личные таланты.

- *Разнообразие направлений*: наряду с основными аспектами робототехники ребята изучают основы информатики, математики, физики и проектирования.

- *Участие в проектах и конкурсах*: учащиеся активно участвуют в олимпиадах, фестивалях и выставках, что значительно повышает уровень их профессиональных навыков и самооценку.

Актуальность программы:

Современное общество требует формирования компетенций, связанных с техническими дисциплинами и развитием критического мышления. Программа кружка направлена на раннее вовлечение школьников в сферу робототехники, способствуя развитию логико-математических способностей, пространственного воображения и умения решать технические задачи. Занятия способствуют повышению учебной мотивации и формированию целостного представления о мире науки и техники.

Практическая значимость:

Программа кружка помогает учащимся осваивать начальные знания в области робототехники и технического конструирования, формировать способность анализировать ситуации, разрабатывать решения и доводить проекты до конца. Полученные навыки пригодятся детям в дальнейшем обучении и профессиональной жизни, повышая шансы на успешную самореализацию в научно-технических профессиях.

Цели программы:

Формирование устойчивого интереса к науке и технике, развитие ключевых компетентностей в сфере робототехники и программирования, подготовка обучающихся к участию в различных конкурсах и соревнованиях.

Задачи программы:

Образовательные задачи:

- Освоение основ механики и физики применительно к техническим устройствам.
- Формирование понимания процессов автоматизации и функционирования машин.
- Овладение навыками планирования, проектирования и изготовления роботов.

Воспитательные задачи:

- Развитие ответственности, дисциплины и трудолюбия.
- Стимулирование позитивного отношения к учебе и исследовательской деятельности.
- Привитие навыков совместной работы и коммуникации в группе сверстников.

Развивающие задачи:

- Расширение кругозора и формирование научного мировоззрения.
- Тренировка внимания, памяти, логического мышления и аналитических способностей.
- Способствование развитию эмоциональной сферы ребенка.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

Учащиеся приобретают уверенность в себе, осознают свою ответственность перед группой, формируют уважение к труду и порядку, проявляют инициативность и стремление к успеху.

Метапредметные результаты:

Развитие универсальных учебных действий, включая постановку целей, выбор методов исследования, разработку планов, контроль качества выполненных работ, оценку результатов труда.

Предметные результаты:

Освоение базовых понятий робототехники, приобретение навыков работы с инструментами и материалами, овладение методиками анализа и обработки полученной информации, применение знаний на практике.

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «**Инженеры будущего: основы робототехники и инженерии**» даёт детям широкий спектр важных знаний, необходимых для развития технических навыков и общего интеллектуального роста. Вот перечень основных знаний, которые получают участники:

1. Основные понятия робототехники:

Дети узнают, что такое робот, как устроены различные типы роботов, какие компоненты необходимы для их работы (моторы, колеса, датчики и др.).

2. Принципы механики и кинематики:

Ребята изучают механические свойства материалов, способы соединения деталей, устройство рычагов, зубчатых передач и других механизмов.

3. Работа с электрическими цепями:

Они осваивают правила безопасности при работе с электричеством, изучают схему подключения компонентов, такие как батареи, двигатели и контроллеры.

4. Алгоритмы и логика программирования:

Участники знакомятся с простыми языками программирования, такими как Scratch или Blockly, и начинают составлять простые алгоритмы, управляющие поведением роботов.

5. Основы автоматизированных систем:

Через практику ребята постигают принципы автоматического контроля и регулирования (датчики света, расстояния, температуры и т.п.).

6. Методы проектирования и конструирования:

Учатся строить планы и чертежи будущих конструкций, работают с разными видами крепежа и соединительных элементов.

7. Использование инструментов и оборудования:

Получают первые навыки работы с инструментами, необходимыми для сборки роботов (шестигранные ключи, отвертки и т.д.).

8. Практика командной работы и общения:

Приобретается понимание важности сотрудничества, умения делиться информацией и согласованно действовать в группе.

9. Применение математики и геометрии:

Знания, полученные на занятиях, помогают глубже понять и применять геометрические фигуры, измерять углы, длины и площади поверхностей.

10. Понимание процессов создания продуктов:

Изучаются этапы полного цикла производства продукта, начиная от идеи и заканчивая созданием рабочей модели.

Полученные знания расширяют кругозор ребёнка, повышают его осведомлённость в области высоких технологий и современного мира профессий. Это создаёт базу для дальнейшего успешного освоения школьных предметов и будущей профессии в сферах информационных технологий, машиностроения, автоматизации и инженерии.

В ходе освоения программы обучающиеся развивают следующие ключевые компетенции:

1. *Инженерный подход*: Учащиеся учатся планировать, конструировать и реализовывать собственные проекты, приобретая опыт решения комплексных технических задач.

2. *Логическое и абстрактное мышление*: Через систематическое выполнение заданий учащиеся улучшают способность мыслить структурировано, понимать связи между компонентами робота и их функциями.

3. *Навыки работы с технологиями*: Участники осваивают работу с современными устройствами и системами автоматизации, знакомятся с базовыми концепциями электротехники

и программирования.

4. *Пространственное воображение:* В ходе занятий дети развивают навыки визуализации и моделирования конструкций, начинают лучше ориентироваться в пространстве и понимают взаимосвязь между деталями.

5. *Коммуникативные навыки:* Учебные модули предполагают активную групповую работу, обмен идеями и опытом, сотрудничество и взаимопонимание в команде.

6. *Критическое мышление:* Дети учатся оценивать альтернативные подходы к решению задач, выбирать наиболее оптимальные варианты, формулировать обоснованные выводы и предлагать улучшения.

7. *Творческие способности:* Задания требуют нестандартных подходов и творческого подхода к разработке уникальных конструкций и алгоритмов поведения роботов.

8. *Самостоятельность и инициатива:* Каждый участник получает возможность проявить инициативу, принимая активное участие в выполнении заданий и принятии решений.

Эти компетенции соответствуют современным требованиям работодателей и образовательного процесса, готовя учащихся к успешной адаптации в технологически ориентированном обществе будущего.

Содержание программы с указанием форм организации и видов деятельности.

Формы организации и виды деятельности:

- Теоретические занятия с демонстрациями примеров робототехнических устройств.
- Групповые практические занятия по сборке и программированию роботов.
- Индивидуальная деятельность, направленная на решение поставленных задач.
- Участие в проектной работе и создании прототипов реальных изделий.
- Игровые формы обучения и соревнования среди участников кружка.

Занятия проводятся очно либо дистанционно, возможны индивидуальные и групповые формы занятий, мастер-классы.

Возраст обучающихся:

От 8 до 14 лет. Возможна адаптация содержания для детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Продолжительность курса:

Рекомендуемая продолжительность программы составляет один учебный год, включающий четыре образовательных модуля.

Всего предусмотрено 68 часов, распределённых следующим образом:

- Первый модуль — 17 часов.
- Второй модуль — 17 часов.
- Третий модуль — 17 часов.
- Четвёртый модуль — 17 часов.

Рабочая программа ДООП «Инженеры будущего: основы робототехники и инженерии» предназначена для учащихся 3-8 класса (8-14 лет).

Содержание программы

Модуль 1: Начальное знакомство с робототехникой

Цель модуля: Развитие базового понимания основных понятий робототехники и формирование первоначальных навыков работы с оборудованием.

Оборудование: Робот Клик2

Описание содержания модуля:

- Первые шаги в изучении принципов механики роботов (моторы, шестерни, датчики).
- Первичная сборка простейших моделей роботов (автомобили, машины-платформы).

- Знакомство с основными командами управления и программирование простых действий.
- Изучение поведения датчиков света и ультразвукового датчика расстояния.

Модуль 2: Творческое конструирование

Цель модуля: Формирование навыков самостоятельного проектирования и строительства реальных механических конструкций.

Оборудование: Металлические конструкторы 1-го—4-го уровня сложности

Описание содержания модуля:

- Поэтапное усложнение строительных задач, начиная с простой установки деталей и заканчивая созданием сложных механизмов.
- Самостоятельная разработка индивидуальных проектов и моделей (например, подъемный кран, мост, машина).
- Применение научных методов анализа ошибок и доработки изделий.

Модуль 3: Проектирование энергоэффективных устройств

Цель модуля:

Освоение основ робототехники, проектирование устойчивых систем и внедрение инноваций в области возобновляемых источников энергии.

Оборудование:

Образовательный набор Educational Solar Robot Kit 14 in 1 на солнечной батарее

Описание содержания модуля:

- Знакомство с принципами работы солнечных батарей и влиянием чистой энергетики на окружающую среду. Демонстрация различных конструкций, собираемых из набора (например, квадрокоптер, кувыркающийся робот, краб), и обсуждение преимуществ экологических технологий.
- Детальное изучение инструкции по сборке и компонентов комплекта. Сборка основной части конструктора (тело+голова с солнечной батареей), ознакомление с основными деталями и их назначением. Понимание особенностей сборки моделей на солнечной энергии.
- Экспериментирование с изменением положения панели солнечной батареи и направлением движения. Рассмотрение реакции робота на изменения освещенности.
- Организация конкурса, соревнований между участниками (командой), где каждый должен создать проект автономного устройства, работающего исключительно на солнечной энергии.

Модуль 4: Игровое и творческое освоение STEM-технологий

Цель модуля:

Повышение интереса школьников к изучению естественных наук посредством увлекательных игровых форматов и литературных сюжетов.

Оборудование:

- Набор конструкторов: Конструктор с приводным блоком («19 в 1»)
- Уровень подготовки: Первый и второй уровень образовательных материалов Stem-образования
- Описание содержания модуля:**
 - Разбор набора конструкторов, знакомство с основными компонентами (моторами, датчиками, шестернями).
 - Создание первой модели с использованием блока привода.
 - Учитываем законы физики: влияние колёс, тяговых усилий и сил трения.
 - Организовываем технические конкурсы: гонки на дистанцию, испытание на балансировку, проверку грузоподъемности.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы, модуля	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Модуль 1: Начальное знакомство с робототехникой	17	1,5	15,5	Наблюдение за выполнением хода работы/практическая работа
2	Модуль 2: Творческое конструирование	17	1	16	Наблюдение за выполнением хода работы/сборка модели и устройства
3	Модуль 3: Проектирование энергоэффективных устройств	17	3	14	Наблюдение за выполнением хода работы/практическая работа
4	Модуль 4: Игровое и творческое освоение STEM-технологий	17	2	15	Наблюдение за выполнением хода работы/действующие модели и устройства
Всего часов		68	7,5	60,5	

Дисциплины	Трудоемкость (количество часов)			Форма аттестации
	Всего	Теория	Практика	
Кружок «Инженеры будущего: основы робототехники и инженерии»	68	7,5	60,5	Выставка моделей и устройств

Календарный учебный график

Наименование группы/год обучения	Срок учебного года (продолжительность обучения)	Кол-во занятий в неделю, продолж. одного занятия (мин.)	Наименование дисциплины (модуля)	Всего ак. часов	Кол-во часов в неделю
Кружок «Инженеры будущего: основы робототехники и инженерии» 2025-2026	с 01.09 - по 31.05 (34 уч. недели)	1 занятие по 40 мин. (1 ак. час) 2 раза в неделю	Кружок «Инженеры будущего: основы робототехники и инженерии»	68	2

Календарно-тематическое планирование

№	Разделы программы и темы занятий	Кол-во часов		Дата проведения	
		Теория	Практика		
Модуль 1: Начальное знакомство с робототехникой					
1	Введение в мир робототехники. Изучение элементарных правил безопасности при работе с электрооборудованием.	1			
2	Составные части робота: тело, мозг, глаза (датчики). Изготовление первой модели робота на платформе Клик2.		1		
3	Блочное программирование: основные понятия. Построение алгоритмов из блоков. Запуск первого блока программы («Вперед», «Назад»).	0,5	0,5		
4	Основы передвижения робота. Написание программы для следования прямолинейному маршруту.		1		
5	Совершенствование навыков управления перемещением робота (алгоритмы движения вперед, назад, вправо-влево).		1		
6	Принцип работы оптического датчика цвета. Определение поверхности и распознавание цветов. Настройка робота на движение по чёрной линии.		1		
7	Сенсорный датчик нажатия. Реакция робота на прикосновения к датчику.		1		
8	Ультразвуковой дальномер. Программа остановки робота перед препятствием.		1		
9	Комбинированное использование нескольких датчиков. Проектирование робота, использующего одновременно датчик касания и расстояние.		1		
10	Основы математики в робототехнике. Расчёт точного угла поворота и дистанции прохождения маршрута. Проектирование несложных маршрутов для робота.		1		
11	Создание симуляции транспортного средства с соблюдением дорожных знаков.		1		

12	Повторение и ветвления в программах. Выполнение повторяющихся операций и принятия решений в зависимости от условия.		1		
13	Самостоятельное проектирование небольших проектов (игрушечная машинка, автоматический уборщик мусора).		1		
14	Командная работа над проектами.		1		
15	Проведение соревнований роботов: проверка качества собранных моделей.		1		
16-17	Индивидуальная реализация творческого проекта с защитой своей идеи.		2		
Модуль 2: Творческое конструирование					
18	Особенности металлических конструкторов и правила безопасной работы с ними.	1			
19	Исследование различных типов металла, знакомство с формами крепежей и соединительных элементов.		1		
20	Первая конструкция — башня.		1		
21	Конструируем мост: прочность и нагрузка.		1		
22	Собираем кран своими руками.		1		
23	Практические опыты по проверке прочности собственных конструкций.		1		
24	Подъемный механизм: собственный проект. Разработка и конструирование собственной модели подъемника		1		
25	Имитация производства автомобиля. Серийная сборка авто: повторяем производственный процесс, создавая партию мини-автомобилей.		1		
26-27	Экскурсия (виртуальная) на завод или предприятие, занимающееся производством металлоконструкций. Получение наглядного опыта реальных производственных процессов.		1		
28-30	Индивидуальные творческие задания. Сборка моделей по инструкции.		3		
31-	Индивидуальное творчество: свободная		2		

32	проектировка оригинальных изделий, соблюдение условий задания.				
33-34	Финишная обработка: оформление деталей, подготовка финального вида макетов. Тестирование на прочность и долговечность.		2		
Модуль 3: Проектирование энергоэффективных устройств					
35	Экология и альтернативная энергия будущего. Основные понятия: возобновляемые ресурсы, солнечная энергия, сокращение выбросов углекислого газа. Обзор набора Educational Solar Robot Kit 14 in 1.	1			
36-37	Детали комплекта, методы сборки. Принцип работы солнечной батареи		2		
38-39	Пошаговое создание первой механической модели (пчелобот, черепаха), изучение особенностей механических соединений.	1	1		
40-41	Управление движением роботов с помощью механических передач. Изменение направления и скорости вручную, используя механические рычаги и шестерёнки.	1	1		
42-43	Исследование влияния интенсивности освещения на производительность робота. Методы повышения эффективности поглощения солнечной энергии.		2		
44-45	Реакция робота на изменения внешней среды (освещённость). Анализ движений робота в тени и при ярком свете.		2		
46-47	Творческая задача: создать собственную модель робота. Самостоятельный подбор структуры и соединение деталей.		2		
48-49	Определение идеального положения солнечных батарей для максимального энергопотребления. Улучшение показателей производительности.		2		
50-51	Соревнование «Эко-чемпион»		2		
Модуль 4: Игровое и творческое освоение STEM-технологий					
52	Разбор набора конструкторов, знакомство с основными компонентами		1		

	(электропривод, шестерни).				
52-53	Создание первой модели с использованием блока привода. Учимся правильно подключать двигатель и приводить механизм в движение механическим способом.		2		
54-55	Строим движущиеся игрушки и устройства используя готовые инструкции с блоком привода.		2		
56-57	Создаём первую простую модель крана, миксера или вентилятора, используя мускульную силу ученика (без привода, с шестеренками)		2		
58-59	Движущиеся механизмы. Создаём разные виды транспорта: экскаватор, автомобиль, вертолет. Учитываем законы физики: влияние колёс, тяговых усилий и сил трения.	1	1		
60	Групповые соревнования на дальность езды самодельных транспортных средств.		1		
61-63	Реализация проекта. Проектирование индивидуальных моделей и создание героев истории с использованием конструкторов .		3		
64-65	Испытания силы и ловкости: гонки на дистанцию, испытание на балансировку, проверку грузоподъемности. Модернизация механизмов для победы в соревнованиях.		2		
66-67	Конечный проект: музей STEM-изобретений (<i>выставка работ</i>)		2		
68	Подведение итогов программы, обмен мнениями и отзывами участников. Обсуждение дальнейших шагов и возможностей для продолжения творческой деятельности.	1			

Цифровые образовательные ресурсы:

1. Руководство и видео-уроки по сборке к комплекту Stem-образование «Конструктор с блоком привода» (19 в 1) <https://lampstory.ru/education?ysclid=mdxzw03roi679452826>
2. Методические материалы по комплекту КЛИК2 <https://disk.yandex.ru/d/wBrnVrFxEHdJrQ>
3. Инструкция по сборке: <https://madrobots.ru/upload/iblock/b42/b4243c2dac4ae81fe7441e9fdc9c7d80.pdf?srsId=AfmBOoqd-dE3qDi8e5nxLmmr6BKeUgeMI0E0PNKDKVaB3yjgfbgyjIF> к комплекту Educational Solar Robot Kit 14 in 1 на солнечной батарее,

<https://rutube.ru/video/3bbdc3232e5a4afce6028ba8d38a1eb2/?r=wd>

4. Наборы металлических конструкторов 1-4 (инструкции по сборке, фото моделей
<http://alamokompany.ru/#products>)

Комплект оборудования для проведения занятий:

1. Робототехнический образовательный набор КЛИК2
2. Конструктор Educational Solar Robot Kit 14 in 1 на солнечной батарее
3. «Конструктор с блоком привода» (19 в 1) Stem-образование
4. Наборы металлических конструкторов 1-4 АЛАМОКомпани
5. Программное обеспечение Scratch, mBlock (свободно распространяемое ПО, онлайн платформы <https://ide.mblock.cc/>, <https://scratch.mit.edu/>)
6. Компьютер, интерактивная доска.