

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ИННОВАЦИОННЫЕ АЙТИ РЕШЕНИЯ"**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
/ Колосов Г.К.

«06» октября 2025 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности**

«РОБОТОТЕХНИКА»

(наименование программы)

СОЧИ 2025

Содержание программы

№пп	Наименование разделов программы	Страница
1	Пояснительная записка	3
2	Календарный учебный график	7
3	Учебный план	8
4	Содержание рабочей программы	9
5	Условия реализации программы	11
6	Формы контроля	15
7	Методические рекомендации	17
8	Приложение 1	18

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее - программа) предназначена для слушателей курса «Робототехника» в рамках дополнительного образования и ориентирована на детей и подростков в возрасте от 7 до 17 лет.

Программа по виду образования – дополнительное образование, подвид – дополнительное образование детей и взрослых.

Направленность (профиль) программы - техническая.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Актуальность общеобразовательной программы по робототехнике обусловлена стремительным развитием технологий и потребностью в подготовке учащихся к вызовам цифрового будущего. Программа интегрирует знания из различных дисциплин, таких как математика, физика и информатика, способствуя развитию междисциплинарного мышления и критического подхода. Занятия по робототехнике формируют креативность, навыки командной работы и социальную ответственность, что важно для успешной профессиональной деятельности.

Педагогическая целесообразность общеобразовательной программы по робототехнике заключается в её способности развивать у учащихся ключевые компетенции, необходимые для успешной адаптации в современном мире. Программа способствует формированию критического мышления, креативности и навыков решения проблем через практическое взаимодействие с технологиями. Кроме того, занятия по робототехнике развивают навыки командной работы и коммуникации, что важно для социальной адаптации и профессиональной деятельности. Таким образом, внедрение программы по робототехнике является актуальным и необходимым шагом в образовательной системе.

Нормативно-правовая база программы

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказа Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам;

Приказа Министерства образования и науки РФ от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Цели обучения: формирование у учащихся практических навыков в области проектирования, программирования и управления роботами, развитии критического мышления и креативности, а также в углублении знаний по математике, физике и информатике. Программа направлена на

развитие способности решать сложные задачи, работать в команде и эффективно коммуницировать. Основной целью является создание базы для дальнейшего обучения и профессионального роста в области технологий и инженерии.

Задачи обучения:

Достижение вышеуказанной цели достигается путем решения следующих задач:

1. **Формирование базовых знаний:** Обучение основам механики, электроники и программирования, необходимых для создания и управления роботами.
2. **Развитие практических навыков:** Освоение навыков работы с различными инструментами и технологиями, включая сборку, настройку и программирование роботов.
3. **Критическое мышление:** Стимулирование аналитического подхода к решению задач, умение выявлять проблемы и находить оптимальные решения.
4. **Командная работа:** Развитие навыков сотрудничества и коммуникации в группах, работа над совместными проектами.
5. **Креативность и инновации:** Поощрение творческого подхода к проектированию и разработке новых идей и решений в области робототехники.
6. **Интеграция STEM-дисциплин:** Углубление знаний в области математики, физики и информатики через практическое применение в робототехнике.
7. **Подготовка к будущей профессии:** Ознакомление с современными технологиями и профессиями в области робототехники и смежных областях.
8. **Этика и безопасность:** Обучение вопросам безопасности при работе с роботами и этическим аспектам использования технологий.
9. **Исследовательская деятельность:** Поощрение учащихся к проведению собственных исследований и экспериментов в области робототехники.
10. **Конкуренция и соревнования:** Участие в конкурсах и соревнованиях по робототехнике для применения полученных знаний на практике и развития духа соперничества.

Планируемые результаты обучения.

Знать:

1. **Основы робототехники:**
 - Принципы работы различных типов роботов (мобильные, манипуляторы и т.д.).
 - Основные компоненты роботов (сенсоры, актуаторы, контроллеры).
2. **Электроника:**
 - Основные электрические схемы и компоненты (резисторы, конденсаторы, транзисторы).
 - Принципы работы с микроконтроллерами.
3. **Механика:**

- Основные механические принципы (движение, силы, механизмы).
- Конструкции и материалы, используемые в роботах.

4. Этика и безопасность:

- Правила безопасности при работе с роботами
- Этические аспекты использования робототехники в обществе.

Уметь:

1. Проектировать и собирать роботов:

- Создавать схемы и чертежи для сборки роботов.
- Работать с инструментами для сборки и настройки роботов.

2. Программировать роботов:

- Написать и отладить программы для управления роботами.
- Использовать различные библиотеки и фреймворки для робототехники.

3. Анализировать и решать проблемы:

- Выявлять и устранять ошибки в конструкции и программном обеспечении.
- Оценивать эффективность работы робота и вносить изменения.

4. Работать в команде:

- Сотрудничать с другими участниками проекта.
- Делиться идеями и принимать участие в обсуждении решений.

5. Проводить эксперименты:

- Разрабатывать и проводить тесты для проверки работы робота
- Собирать и анализировать данные для улучшения работы робота.

Иметь практический опыт (владеть):

1. Участие в проектах:

- Реализация собственных проектов по созданию роботов от концепции до прототипа.
- Участие в конкурсах и соревнованиях по робототехнике.

2. Работа с реальным оборудованием:

- Опыт работы с различными платформами и комплектующими для сборки роботов.
- Практика программирования на реальных устройствах.

3. Интерактивное обучение:

- Участие в мастер-классах, семинарах и тренингах по робототехнике.
- Обмен опытом с профессионалами и экспертами в области робототехники.

4. Создание документации:

- Ведение журналов проектов, документации к программам и схемам
- Подготовка презентаций для демонстрации результатов работы.

Общая трудоемкость образовательной программы составляет 50 часов.

Трудоёмкость настоящей образовательной программы включает все виды учебной работы обучающегося (лекции, самостоятельную работу, иные виды учебной работы), а также время, отводимое на итоговый контроль.

Форма обучения – заочная, с применением исключительно электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Обучение проходит онлайн, дистанционно на обучающей платформе Moodle.

Категория обучающихся: к освоению дополнительных общеобразовательных программ допускаются лица от 7 до 17 лет без предъявления требований к уровню образования.

Форма организации учебного процесса: занятия в мини-группах до 8 человек (при таком количестве преподаватель имеет возможность уделить достаточно внимания каждому ученику, но и все преимущества обучения в группе сохраняются).

Основные формы занятий: лекции, самостоятельная работа.

Язык обучения. Обучение по образовательной программе ведется на русском языке.

Документ, выдаваемый по окончании обучения: сертификат установленного образца.

2. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п.п.	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Количество часов	Период обучения/дни
1	Урок 1. Кто такие роботы?	4	1 неделя обучения
2	Урок 2. Как двигаются роботы?	4	2 неделя обучения
3	Урок 3. Датчики	4	3 неделя обучения
4	Урок 4. Программирование	4	4 неделя обучения
5	Урок 5. Виртуальный робот	4	5 неделя обучения
6	Урок 6. Робот помощник	4	6 неделя обучения
7	Урок 7. Веселые испытания	4	7 неделя обучения
8	Урок 8. Презентация проектов	4	8 неделя обучения
9	Итоговый контроль	34	8 неделя обучения
	Итого	34	8 недель обучения

* Начало обучения по мере комплектования учебных групп. Учебные группы формируются в течение всего календарного года.

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		
			Лекции	Вебинар	Самостоя- тельная работа
1	Урок 1. Кто такие роботы?	4	0,2	2	1,8
2	Урок 2. Как двигаются роботы?	4	0,2	2	1,8
3	Урок 3. Датчики	4	0,2	2	1,8
4	Урок 4. Программирование	4	0,2	2	1,8
5	Урок 5. Виртуальный робот	4	0,2	2	1,8
6	Урок 6. Робот помощник	4	0,2	2	1,8
7	Урок 7. Веселые испытания	4	0,2	2	1,8
8	Урок 8. Презентация проектов	4	0,2	2	1,8
9	Итоговый контроль	34	-	-	2
10	Итого	34	1,6	16	16,4

4. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Урок 1. Кто такие роботы?

- Определение робота и его основные характеристики.
- История развития робототехники.
- Разновидности роботов (промышленные, сервисные, образовательные и т.д.).
- Обсуждение роли роботов в современном обществе.

Домашнее задание:

Написать небольшой эссе (1-2 страницы) о том, как роботы влияют на нашу жизнь. Привести примеры использования роботов в различных сферах.

Урок 2. Как двигаются роботы?

- Основные принципы движения роботов (колесное, гусеничное, пневматическое и т.д.).
- Обсуждение различных приводов (электрические, гидравлические, пневматические).
- Примеры роботов с разными способами передвижения.

Домашнее задание:

Найти и представить информацию о трех различных типах движущихся роботов, включая их применение и принцип работы.

Урок 3. Датчики

- Обзор различных типов датчиков (оптические, ультразвуковые, инфракрасные и т.д.).
- Как датчики помогают роботам воспринимать окружающий мир.
- Примеры использования датчиков в роботах.

Домашнее задание:

Создать постер или презентацию о одном из типов датчиков, включая его принцип работы и примеры применения в робототехнике.

Урок 4. Программирование

- Основы программирования для роботов.
- Введение в языки программирования, используемые в робототехнике (например, Python, C++).
- Основы алгоритмизации и логического мышления.

Домашнее задание:

Написать простую программу на выбранном языке программирования, которая выполняет базовую задачу (например, выводит "Привет, мир!" или управляет виртуальным роботом).

Урок 5. Виртуальный робот

- Знакомство с симуляторами для робототехники.
- Как создать и запрограммировать виртуального робота.

- Примеры программирования действий виртуального робота.

Домашнее задание:

Создать простую программу для виртуального робота в симуляторе (например, передвижение по заданному маршруту) и подготовить отчет о процессе.

Урок 6. Робот-помощник

- Обсуждение концепции роботов-помощников (в быту, на производстве).
- Примеры существующих роботов-помощников (например, пылесосы, медицинские роботы).
- Как сделать своего собственного простого робота-помощника.

Домашнее задание:

Подготовить презентацию о выбранном роботе-помощнике: его функции, преимущества и недостатки.

Урок 7. Веселые испытания

- Организация соревнований между роботами (виртуальными или реальными).
- Правила проведения испытаний и оценка результатов.
- Обсуждение опыта участников и выводы по результатам испытаний.

Домашнее задание:

Написать отчет о проведенных испытаниях: какие задачи были поставлены, как они решались и что можно улучшить в будущем.

Урок 8. Презентация проектов

- Подготовка к финальной презентации проектов.
- Как эффективно представлять свои идеи и разработки.
- Обсуждение критериев оценки проектов.

Домашнее задание:

Подготовить финальную презентацию своего проекта (робота или программы) с учетом полученных знаний о презентации и представлении информации.

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дополнительная программа реализуется полностью с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ), электронного обучения.

Электронный курс «Робототехника» проводится на онлайн платформе Moodle.

Под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательной программы информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

При реализации образовательной программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в организации созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Для эффективного внедрения дистанционных образовательных технологий и использования электронных образовательных ресурсов имеется качественный доступ педагогических работников и обучающихся к информационно-телекоммуникационной сети Интернет (далее - сеть Интернет) с использованием установленных программно-технических средств для обучающихся и педагогических работников на скорости не ниже 512 Кбит/с; обеспечен порт доступа в сеть Интернет со скоростью не ниже 10 Мбит/с и возможностью установления не менее 20 одновременных сессий по 512 Кбит/с.

Услуга подключения к сети Интернет предоставляется в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика.

Для использования дистанционных образовательных технологий каждому обучающемуся и педагогическому работнику предоставляется свободный доступ к средствам информационных и коммуникационных технологий.

Рабочее место педагогического работника и обучающегося оборудовано персональным компьютером и компьютерной периферией (веб-камерой, микрофоном, аудиокolonками и(или) наушниками).

Рабочее место педагогического работника оснащено интерактивной доской с проектором. Также используются принтер, сканер (или многофункциональное устройство).

В состав программно-аппаратных комплексов включено (установлено) программное обеспечение, необходимое для осуществления учебного процесса:

- общего назначения (операционная система (операционные системы), офисные приложения, средства обеспечения информационной безопасности, архиваторы, графический, видео- и аудио-редакторы);
- учебного назначения (интерактивные среды и другие).

Формирование информационной среды осуществляется с помощью программной системы дистанционного обучения.

С помощью системы дистанционного обучения (далее - СДО):

- разработчики образовательных программ: авторы, веб-дизайнер, программист, художник, методисты, совместно разрабатывают и размещают содержательный контент;
- педагогический работник планирует свою педагогическую деятельность: выбирает из имеющихся или создает нужные для обучающихся ресурсы и задания;
- администрация организации, методические службы, педагогические работники, обучающиеся обеспечиваются доступом к полной и достоверной информации о ходе учебного процесса, промежуточных и итоговых результатах благодаря автоматическому фиксированию указанных позиций в информационной среде;
- обучающиеся выполняют задания, предусмотренные образовательной программой, при необходимости имеют возможность обратиться к педагогическим работникам за помощью;
- все результаты обучения сохраняются в информационной среде, на их основании формируются портфолио обучающихся и педагогических работников.

Необходимый перечень **материально-технического обеспечения** для реализации дополнительной программы включает в себя:

- Учебно-наглядные пособия, компьютер с соответствующим программным обеспечением и выходом в интернет.
- Наборы рабочего инструмента – компьютер, рабочая тетрадь, ручка.

Кадровые условия реализации программы

Образовательный процесс по образовательной программе обеспечивает педагогические работники, соответствующие требованиям в сфере образования, Приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Преподаватели должны иметь - Высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или Высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки».

Особые условия допуска к работе - Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации.

Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Организации, осуществляющие образовательную деятельность, вправе в соответствии с Федеральным законом об образовании привлекать к занятию педагогической деятельностью по дополнительным общеобразовательным программам лиц, обучающихся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ, и успешно прошедших промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения. Соответствие образовательной программы высшего образования направленности дополнительной общеобразовательной программы определяется указанными организациями.

Учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программы

Основная литература:

1. Тарапата В. В. Робототехника в школе: методика, программы, проекты [Электронный ресурс] / В. В. Тарапата, Н. Н. Самылкина. — Эл. изд. — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 112 с.). — М. : Лаборатория знаний, 2017.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
3. С. Монк Программируем Arduino. Профессиональная работа со скетчами . — СПб.: Питер, 2017.

Дополнительная литература:

1. Петров, И.И. Основы робототехники: учебник для вузов. — М.: Издательство "Наука", 2020. — 320 с.
2. Смирнова, А.В. Программирование роботов: учебное пособие. — СПб.: Издательство "Питер", 2019. — 256 с.
3. Сидоров, В.П., Лебедев, А.Н. Робототехника: практическое руководство. — Екатеринбург: Издательство "Урал", 2021. — 180 с.
4. Захаров, Д.И., Федоров, Е.В. Конструирование и программирование роботов: методические рекомендации. — Казань: Издательство "Казанский университет", 2020. — 150 с.
5. Клейнберг Дж. Алгоритмы: разработка и применение. СПб: Питер, 2016. – 800 с.
6. Златопольский Д.М. Основы программирования на языке Python. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 284 с.
7. Красильникова В.А. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: учебное пособие. - Оренбург 2012, 292 с.

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Оценка качества освоения дополнительной общеразвивающей программы проводится в отношении соответствия результатов освоения дополнительной программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

Оценки качества разработки и реализации дополнительных программ осуществляется посредством: текущего, промежуточного контроля.

Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости проводится с целью получения оперативной информации о качестве усвоения обучающимися учебного материала, управления учебным процессом и совершенствования методики проведения занятий.

Форма текущего контроля - педагогическое наблюдение, устный опрос на занятии.

Промежуточный контроль

Промежуточный контроль обучающихся предназначен для определения степени достижения учебных целей при изучении тем программы в целом. Форма промежуточного контроля – проверка домашнего задания.

Критерии оценивания промежуточного контроля: правильность ответа по содержанию занятия (учитывается количество и характер ошибок при ответе); полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.); сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала); логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией).

Отметка «зачтено»

Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно: подобрал необходимые для выполнения предлагаемой работы источники знаний, показал необходимые для проведения практических и самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.

Отметка «не зачтено»

Выставляется в том случае, когда обучающийся оказался не подготовленным к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

Итоговый контроль

Освоение дополнительной программы завершается итоговым контролем обучающихся.

К итоговому контролю допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план (индивидуальный учебный план) по программе.

Форма итогового контроля – зачет в форме тестирования.

Зачет проводится в форме тестирования.

При проведении итогового контроля используются оценочные материалы согласно Приложению 1.

По результатам итогового контроля выставляются «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценивания:

0 – 6 баллов - оценка «не зачтено»;

7 – 10 баллов - оценка «зачтено».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Учебное занятие строится следующим образом: его начало посвящено рассмотрению теоретического материала. В ходе рассказа, просмотра презентационного материала, лекции или беседы педагога, обучающиеся получают теоретические знания, которые затем должны реализовать в практических заданиях. Практические задания выполняются индивидуально каждым обучающимся. Объяснения по выполнению практического задания даются в конце учебного занятия.

В ходе образовательного процесса в целях эффективности организации учебно-творческой деятельности обучающихся, педагогом могут быть использованы следующие приемы и методы:

- объяснительно – иллюстративный, он способствует правильной организации восприятия и первичного осмысления обучающимися новой информации с помощью рассказа, демонстрации наглядного материала и технических средств,

- репродуктивный метод, он направлен на формирование умений и навыков посредством выполнения практических упражнений, проведения беседы, повторения пройденного и т.п.,

- метод проекта, он способствует индивидуализации учебного процесса, развитию самостоятельности обучающихся, правильному планированию их учебной деятельности и исследовательской работы, продуктивному завершению работы.

Все методы и приёмы обучения находятся в тесной взаимосвязи. Взаимодействие разнообразных методов и принципов работы помогает педагогу реализовать цель – овладение обучающимися комплексом знаний, практических умений и навыков базовой грамматики английского языка. Развивая воображение, эмоциональную отзывчивость, мышление, педагог стремится к тому, чтобы изучение английского языка вызывало у обучающихся чувство радости, проявлению их активности и самостоятельности. Такой процесс восприятия информации наиболее эффективен.

Вопросы для проведения итогового контроля

1. Что помогает роботу не врезаться в стену?
А) Батарейка
Б) Датчик расстояния
В) Колёса
2. Как называется пошаговая инструкция для робота?
А) Рисунок
Б) Алгоритм
В) Мотор
3. Что делает датчик света?
А) Измеряет температуру
Б) Определяет свет и темноту
В) Чувствует прикосновения
4. Как робот-пылесос понимает, что его подняли?
А) Датчик расстояния
Б) Микрофон
В) Колёса
5. Что нужно роботу, чтобы двигаться?
А) Только программа
Б) Мотор и источник энергии
В) Только датчики
6. Какой датчик работает как ухо?
А) Датчик расстояния
Б) Датчик света
В) Микрофон
7. Что будет, если в алгоритме пропустить шаг?
А) Робот станет умнее
Б) Робот ошибётся
В) Ничего не изменится
8. Для чего роботу-садовнику датчик влажности?
А) Чтобы разговаривать
Б) Чтобы знать, когда поливать растения
В) Чтобы светиться в темноте

9. Как робот-машинка поворачивает?

- А) По волшебству
- Б) Одно колесо крутится быстрее другого
- В) Его толкают рукой

10. Что можно программировать без компьютера?

- А) Только игрушки
- Б) Алгоритмы для людей или роботов
- В) Только телефоны