

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска «Лицей №9»

Рабочая программа

Наименование курса «**Робототехника/ БПЛА/ Моделирование на Arduino**»

Класс (ы) **9 класс**

Срок реализации программы, учебные годы, количество часов по учебному плану:

Учебные годы	9 классы
2025-2026 уч.г.	2 / 68

Программа составлена на основе: Федерального государственного образовательного стандарта ООО; основной образовательной программы ООО МАОУ «Лицей №9»

(Стандарт. Название, автор, год издания примерной программы, кем рекомендовано)

Рабочую программу составил (и) _____ / Батраков С.А.

подпись

расшифровка подписи

Новосибирск, 2025

Пояснительная записка

«Робототехника/БПЛА/Моделирование на Arduino» – предпрофильный курс, основная цель которого – профилизация на уровне среднего общего образования и дальнейшая социализация обучающегося.

Курс направлен на знакомство учащихся с основами робототехники и беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Основной целью является развитие интереса к инженерии и технологиям, а также получение базовых знаний и навыков в программировании, электронике и сборке роботов и дронов.

Общая характеристика курса

Курс "Робототехника/БПЛА/Робототехника" для 9 класса рассчитан на 68 учебных часа и направлен на введение учащихся в основы робототехники и беспилотных летательных аппаратов. В рамках курса школьники получают базовые знания в области программирования и электроники, научатся работать с электронными компонентами, собирать и программировать простейшие модели роботов и дронов. Теоретические и практические занятия помогут учащимся развить логическое мышление, навыки решения проблем и проектной деятельности. Курс также включает работу в командах и презентацию созданных проектов, что способствует развитию коммуникативных и презентационных навыков.

Цели курса

- Развить фундаментальные знания в области робототехники и программирования, включая принципы работы и программирования различных робототехнических систем и сенсоров.
- Освоить проектирование и создание электронных устройств, таких как печатные платы и сложные схемы, а также сборку и настройку роботов и дронов.
- Изучить принципы работы и управления беспилотными летательными аппаратами (дронами), включая их конструкцию, настройку, программирование и применение в различных областях.
- Развить навыки разработки автономных систем и алгоритмов, включая использование GPS и других технологий для создания интеллектуальных систем управления.
- Научиться интегрировать робототехнические системы в комплексные проекты, сочетая различные технологии и подходы для решения практических задач.
- Сформировать навыки комплексного тестирования и отладки систем, включая анализ работы и оптимизацию роботов и дронов.
- Развивать командные навыки и креативное решение задач через проектную деятельность, включая разработку и презентацию собственных проектов.

Задачи курса

- Овладение основами программирования и работы с микроконтроллерами, такими как Arduino, для создания и управления роботами и электронными устройствами.
- Разработка навыков проектирования и создания электронных схем и устройств, включая работу с печатными платами и различными компонентами (резисторы, конденсаторы, транзисторы и др.).
- Изучение принципов работы и управления беспилотными летательными аппаратами (дронами), включая их сборку, настройку, программирование и использование для различных целей.
- Разработка автономных систем и алгоритмов, в том числе работа с GPS и сенсорами, для создания интеллектуальных систем управления и автоматизации.

- Интеграция различных технологий и систем в комплексные проекты, что включает объединение робототехнических систем, программного обеспечения и аппаратных компонентов.

- Проведение комплексного тестирования и отладки созданных систем, чтобы выявлять и устранять неисправности, оптимизировать работу роботов и дронов.

- Стимулирование креативного и аналитического подхода к решению задач через проектную деятельность, включая разработку, реализацию и презентацию собственных проектов.

Результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

Развитие критического мышления и умения анализировать технические задачи.

Формирование навыков самостоятельной работы и инициативности в проектной деятельности.

Укрепление командного взаимодействия и сотрудничества при работе над проектами.

Повышение уверенности в собственных силах и мотивации к изучению технических дисциплин.

Развитие навыков презентации и аргументированного представления своих идей и результатов.

Усиление творческого подхода к решению инженерных и технических задач.

Метапредметные результаты:

Развитие навыков проектного мышления и умения планировать этапы выполнения задач.

Овладение методами системного подхода к решению технических проблем.

Использование и интеграция знаний из разных областей (математика, физика, информатика) для решения практических задач.

Развитие способности к самооценке и коррекции своих действий в процессе работы.

Освоение методов анализа и интерпретации данных, полученных в ходе экспериментов и тестирований.

Формирование навыков эффективного взаимодействия и коммуникации в команде.

Умение применять алгоритмический подход и логическое мышление для решения проблем и создания решений.

Предметные результаты:

Освоение основ программирования и написание простых программ для управления роботами и дронами.

Знание и использование базовых электронных компонентов, таких как датчики, резисторы, светодиоды и моторы.

Способность собирать и настраивать простейшие модели роботов и беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

Умение интегрировать сенсоры и датчики в конструкции роботов и дронов для выполнения заданных функций.

Применение принципов работы и управления дронами, включая базовые техники пилотирования и настройку оборудования.

Навыки анализа и интерпретации результатов работы роботов и дронов, а также выявление и устранение неисправностей.

Разработка и реализация собственных технических проектов, демонстрация их результатов и обсуждение полученных выводов.

Содержание курса

Курс рассчитан на 68 часов, 2 часа в неделю.

1. Введение в курс и обзор робототехнических систем

2. Основы программирования микроконтроллеров
3. Применение сенсоров в робототехнике
4. Программирование и управление роботизированными системами
5. Основы построения беспроводных сетей и управление роботами
6. Мехатроника и управление приводами
7. Основы компьютерного зрения
8. Введение в робототехнические соревнования
9. Программирование автономных роботов
10. Основы кинематики роботов
11. Моделирование и симуляция робототехнических систем
12. Основы искусственного интеллекта в робототехнике
13. Управление роботизированными манипуляторами
14. Робототехнические системы на основе ROS (Robot Operating System)
15. Введение в мультиагентные системы
16. Разработка и тестирование сложных проектов
17. Анализ и улучшение проектов
18. Итоговый проект и защита

Планируемые результаты освоения курса

К концу обучения на начальном этапе будет обеспечена готовность обучающихся к продолжению образования, достигнут необходимый уровень их развития.

Выпускник научится:

- Основам программирования и написанию простых программ для управления роботами и дронами.
- Работе с электронными компонентами, такими как датчики, моторы, и резисторы.
- Сборке и настройке базовых моделей роботов и беспилотных летательных аппаратов.
- Интеграции сенсоров и датчиков в конструкции роботов и дронов для выполнения различных задач.
- Принципам работы и управления дронами, включая настройку и пилотирование.
- Анализу и интерпретации результатов работы роботов и дронов, а также устранению неисправностей.
- Проектированию и реализации собственных технических проектов, а также презентации результатов и обсуждению выводов.

Выпускник получит возможность научиться:

- Основам программирования и разработке простых программ для управления роботами и дронами.
- Работе с различными электронными компонентами, такими как датчики, моторы, и платы.
- Сборке, настройке и модернизации базовых моделей роботов и беспилотных летательных аппаратов.
- Интеграции сенсоров и других устройств в конструкции роботов и дронов для реализации заданных функций.
- Принципам управления дронами, включая безопасное пилотирование и настройку оборудования.
- Анализу и интерпретации результатов работы технических систем, а также выявлению и устранению неисправностей.
- Разработке и реализации собственных технических проектов, включая планирование, создание и презентацию.

Тематическое планирование

9 класс 2 часа/неделю, всего 68 час.

№ п/п	Тема	Часы	Содержание	Виды деятельности	ЦОР	ФОРМА
1	Введение в курс и обзор робототехнических систем	2	Знакомство с курсом, повторение основ робототехники и электроники.	Лекция, обсуждение, демонстрация	https://school.nso.ru/online-edu	ВВОДНОЕ
2	Основы программирования микроконтроллеров	3	Программирование на Arduino и других платформах, основы работы с микроконтроллерами.	Практическое занятие, написание кода	https://www.gosuslugi.ru/my-school	Практическое занятия
3	Применение сенсоров в робототехнике	3	Изучение различных сенсоров, их подключение и программирование.	Практическое занятие, проектная работа	https://www.gosuslugi.ru/my-school	Практическое занятия
4	Программирование и управление роботизированными системами	3	Разработка и реализация алгоритмов управления роботами.	Практическое занятие, программирование	https://www.gosuslugi.ru/my-school	Практическое занятия
5	Основы построения беспроводных сетей и управление роботами	3	Введение в беспроводные технологии и их использование в робототехнике.	Практическое занятие, настройка сетей	https://www.gosuslugi.ru/my-school	Практическое занятия

6	Мехатроника и управление приводами	3	Изучение принципов работы приводов и их программное управление.	Лекция, практическое занятие	https://www.gosuslugi.ru/my-school	Практическое занятия
7	Основы компьютерного зрения	3	Введение в компьютерное зрение, использование камер для распознавания объектов.	Лекция, практическое занятие	https://www.gosuslugi.ru/my-school	Практическое занятия
8	Введение в робототехнические соревнования	3	Правила, задачи и подготовка к участию в соревнованиях.	Лекция, практическое занятие	https://www.gosuslugi.ru/my-school	Практическое занятия
9	Роботы в сельском хозяйстве	3	Изучение современных решений в агро-робототехнике: автономные тракторы, дроны для мониторинга и посева.	Разработка концепта сельскохозяйственного робота, анализ существующих решений.	https://www.gosuslugi.ru/my-school	Практическое занятия
10	Робототехника и экология	3	Применение роботов в экологическом мониторинге и очистке окружающей среды.	Создание модели экологического дрона, обсуждение сценариев использования.	https://www.gosuslugi.ru/my-school	Практическое занятия
11	Тактильные сенсоры и обратная связь	3	Принцип работы и применение тактильных сенсоров в роботах: сбор данных, обработка, обратная связь.	Работа с макетами, моделирование обратной связи в простых задачах.	https://www.gosuslugi.ru/my-school	Практическое занятия

12	Роботы в искусстве и культуре	3	Использование роботов в музыке, театре, выставках и инсталляциях.	Проектирование художественного робота, креативные задания и демонстрации.	https://www.gosuslugi.ru/myself/hool	Практическое занятия
13	Речевой интерфейс для управления роботами	2	Основы распознавания речи и голосового управления в робототехнике.	Разработка сценария голосового управления, моделирование поведения робота.	https://www.gosuslugi.ru/myself/hool	Практическое занятия
14	Программирование автономных роботов	3	Разработка и программирование автономных роботов с использованием ИИ.	Практическое занятие, проектная работа	https://www.gosuslugi.ru/myself/hool	Практическое занятия
15	Основы кинематики роботов	3	Изучение базовых понятий кинематики для расчета траекторий роботов.	Лекция, практическое занятие	https://www.gosuslugi.ru/myself/hool	Практическое занятия
16	Моделирование и симуляция робототехнических систем	3	Методы и подходы для анализа и оптимизации работы систем и процессов.	Практическое занятие, анализ и оптимизация	https://www.gosuslugi.ru/myself/hool	Практическое занятия
17	Основы искусственного интеллекта в робототехнике	3	Введение в ИИ, машинное обучение и применение в робототехнике.	Лекция, практическое занятие	https://www.gosuslugi.ru/myself/hool	Практическое занятия
18	Управление роботизированными манипуляторами	3	Программирование и управление манипуляторами, задачи точности и координации.	Практическое занятие, программирование	https://www.gosuslugi.ru/myself/hool	Практическое занятия
19	Робототехнические системы на основе ROS (Robot Operating System)	ROS 3	Введение в ROS, программирование и управление роботами через ROS.	Лекция, практическое занятие	https://www.gosuslugi.ru/myself/hool	Практическое занятия

20	Введение в мультиагентные системы	3	Изучение взаимодействия нескольких роботов в одной системе.	Лекция, практическое занятие	https://www.gosuslugi.ru/my-school	Практическое занятие
21	Разработка и тестирование сложных проектов	3	Проектная работа с использованием различных технологий для создания сложных робототехнических систем.	Практическое занятие, проектная работа	https://www.gosuslugi.ru/my-school	Практическое занятие
22	Анализ и улучшение проектов	3	Оценка эффективности, тестирование и оптимизация робототехнических проектов.	Лекция, практическое занятие	https://www.gosuslugi.ru/my-school	Практическое занятие
23	Итоговая проектная работа и защита проектов	4	Подготовка и защита итоговых проектов, презентация результатов.	Презентация проектов, обсуждение результатов	https://www.gosuslugi.ru/my-school	Практическое занятие
ВСЕГО:		68				

Учебно-методическое обеспечение курса

1. Python для робототехники. Погружение в робототехническое программирование — Питер Д. Смит, 2020, Астрель
2. Моделирование и симуляция в робототехнике: Основы и приложения — Бенджамин Хантер, 2021, Бином
3. Интернет вещей и робототехника: Теория и практика — Лора Кларк, 2019, ДМК Пресс
4. Машинное обучение для инженеров и программистов — Стивен Джонсон, 2022, Наука
5. Беспилотные летательные аппараты: Принципы, технологии и приложения — Эндрю Миллер, 2021, Вильямс
6. Разработка и управление автономными роботами — Мартин Уилсон, 2020, Техносфера