

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска «Лицей №9»

Рабочая программа

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

Класс (ы) **8 класс**

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

Учебные годы	8 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 8 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. Современные и будущие технологии в робототехнике

2. Интеграция робототехнических систем с IoT
3. Программирование на Python для робототехники
4. Моделирование и симуляция робототехнических систем
5. Разработка и управление роботами с использованием машинного обучения
6. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) и их применение в разных отраслях
7. Конструирование и программирование дронов для выполнения сложных миссий
8. Создание сложных механических систем и роботов
9. Разработка и интеграция систем безопасности для робототехнических систем
10. Продвинутое алгоритмы и их применение в робототехнике
11. Мультидисциплинарные проекты и их реализация
12. Итоговая презентация проектов и рефлексия

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

8 класс 2 часа/неделю, всего 68 час.

№ п/п	Тема	Часы	Содержание	Виды деятельности
----------	------	------	------------	-------------------

1	Введение в мехатронику и робототехнику	2	Понятие мехатроники, основы интеграции механических, электронных и компьютерных систем в роботах.	Лекция, обсуждение, анализ статей и исследований
2	Принципы работы и программирования микроконтроллеров	3	Углубленное изучение микроконтроллеров, таких как Arduino, Raspberry Pi, и их программирование.	Практическое занятие, разработка IoT-систем
3	Программирование на Python для робототехники	3	Изучение языка Python, основы программирования для управления роботами.	Практическое занятие, разработка программ на Python
4	Основы создания мобильных приложений для управления роботами	3	Введение в разработку мобильных приложений, использующихся для управления роботами.	Практическое занятие, программирование
5	Разработка и интеграция сенсорных систем	3	Основы машинного обучения, применение алгоритмов для управления роботами.	Практическое занятие, создание и тестирование моделей машинного обучения
6	Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) и их применение в разных отраслях	3	Применение дронов в различных областях (сельское хозяйство, спасательные операции и т.д.).	Лекция, обсуждение, кейс-стадии

7	Конструирование и программирование дронов для выполнения сложных миссий	3	Сборка и программирование дронов для выполнения специфических задач.	Практическое занятие, разработка миссий и сценариев
8	Создание сложных механических систем и роботов	3	Разработка роботов с сложными механическими системами и интеграция их в проекты.	Лабораторные работы, создание сложных механизмов
9	Разработка и интеграция систем безопасности для робототехнических систем	3	Создание систем безопасности для защиты роботов и дронов от внешних угроз.	Практическое занятие, разработка систем безопасности
10	Продвинутые алгоритмы и их применение в робототехнике	3	Разработка и внедрение продвинутых алгоритмов для улучшения работы роботов.	Практическое занятие, разработка и тестирование алгоритмов
11	Мультидисциплинарные проекты и их реализация	3	Интеграция знаний из разных областей (программирование, механика, электроника) для создания комплексных проектов.	Проектная работа, командное взаимодействие
12	Биомиметика в робототехнике	3	Изучение принципов природных систем и их применения в создании роботов (например, роботы-змеи, роботы-пауки).	Анализ природных механизмов, создание простых

				биоинспирированных моделей.
13	Роботы в медицине: диагностика и помощь	3	Обзор роботизированных решений в хирургии, реабилитации, уходе за пациентами.	Работа с кейсами, моделирование функций медицинских роботов.
14	Роботы-автономные исследователи	3	Принципы построения роботов для исследования океанов, космоса, вулканов.	Работа над мини-проектом: планирование автономной миссии.
15	Этика и право в робототехнике	3	Правовые и моральные аспекты использования роботов в обществе.	Дискуссии, анализ ситуаций, работа с примерами реальных кейсов.
16	Гуманитарные миссии и роботы	3	Использование роботов в спасательных операциях, гуманитарной помощи, зонах бедствий.	Сценарное моделирование, работа над концепцией спасательного робота.
17	Интерфейсы взаимодействия человека и робота	2	Обзор интерфейсов (жесты, голос, AR), UX-дизайн в робототехнике.	Прототипирование интерфейса, работа в командах.
18	Робототехнические системы на основе искусственного интеллекта	3	Презентация выполненных проектов, обсуждение достигнутых результатов и полученных знаний.	Презентация проектов, обсуждение результатов
19	Программирование роботизированных манипуляторов	3	Изучение основ программирования и управления роботизированными манипуляторами.	Практическое занятие, проектная работа
20	Основы кинематики и динамики роботов	3	Введение в кинематику и динамику роботов, расчёт траекторий движений.	Лекция, практическое занятие

21	Основы робототехнического проектирования и моделирования	3	Моделирование робототехнических систем, использование САД-систем для проектирования роботов.	Практическое занятие, проектная работа
22	Введение в робототехнические соревнования	3	Основы участия в робототехнических соревнованиях, подготовка работа к выполнению задач.	Лекция, практическое занятие
23	Современные тенденции в робототехнике и перспективы развития	2	Обзор современных тенденций в робототехнике, перспективы и будущие технологии.	Лекция, обсуждение
24	Итоговый проект: Разработка комплексной робототехнической системы	2	Проектная работа, в которой учащиеся создают и программируют комплексную робототехническую систему с использованием изученных технологий.	Проектная работа, защита проекта
	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