

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска «Лицей №9»

Рабочая программа

Наименование курса внеурочной деятельности **«Робототехника/
БПЛА/моделирование на Arduino»**

Класс (ы) **7 класс**

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

Учебные годы	7 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 7 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. Продвинутое программирование робототехники
2. Расширенное программирование на Arduino
3. Проектирование и создание электронных устройств
4. Конструирование и программирование сложных роботов
5. Интеграция сенсоров и систем управления
6. Профессиональные беспилотные летательные аппараты (БПЛА)
7. Разработка и настройка автономных дронов
8. Механика и сложные системы управления
9. Программирование на высоком уровне
10. Проектирование и реализация интегрированных проектов
11. Тестирование и оптимизация сложных систем
12. Итоговое занятие и презентация проектов

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

7 класс 2 часа/неделю, всего 68 час.

№ п/п	Тема	Часы	Содержание	Виды деятельности
1	Введение в современные технологии робототехники	2	История и современные тенденции в робототехнике, анализ примеров сложных систем.	Лекция, обсуждение, анализ кейсов
2	Основы электроники и продвинутые компоненты	3	Изучение транзисторов, резисторов, конденсаторов и их применение в схемах.	Практическое занятие, сборка схем
3	Продвинутое программирование на Arduino	3	Изучение сложных структур и алгоритмов программирования в среде Arduino.	Практическое занятие, написание кода
4	Работа с датчиками движения и их применение	3	Подключение и программирование датчиков движения, изучение их применения.	Практическое занятие, проектная работа
5	Создание роботов на основе датчиков окружающей среды	3	Сборка и программирование роботов с датчиками освещенности, температуры и звука.	Практическое занятие, проектная работа
6	Профессиональные БПЛА и их системы	3	Принципы работы профессиональных дронов, их системы и использование в различных областях.	Лекция, демонстрация, обсуждение

7	Алгоритмы автономного передвижения	3	Основы планирования маршрута, алгоритмы избегания препятствий, взаимодействие с окружающей средой.	Групповая работа, моделирование, анализ маршрутов.
8	Передача данных между роботами и дронами	3	Протоколы связи, беспроводные интерфейсы, организация сетей роботов.	Лекция, практикум по настройке модулей связи, симуляции.
9	Энергоснабжение мобильных систем	3	Типы батарей, схемы питания, энергоэффективность в робототехнике.	Обсуждение, тестирование различных источников питания, кейсы.
10	Прототипирование и 3D-моделирование корпусов	3	Введение в САПР, 3D-печать, создание и тестирование корпусов для роботов.	Практическая работа в Tinkercad/FreeCAD, обсуждение конструкций.
11	Мехатронные системы: датчики и приводы	3	Принципы работы электроприводов, интеграция с датчиками и контроллерами.	Проектирование, тестирование, лабораторные работы.
12	Этика и безопасность использования роботов	2	Риски, правовые аспекты, ответственность при создании и эксплуатации роботов и БПЛА.	Дискуссия, анализ кейсов, работа с нормативными документами.
13	Разработка автономных систем для дронов	3	Программирование автономных систем для дронов, использование GPS и других технологий.	Практическое занятие, программирование автономных систем
14	Системы автоматического управления роботами и дронами	3	Разработка алгоритмов для автономного управления, применение датчиков.	Практическое занятие, написание программ
15	Интеграция роботов с мобильными устройствами	3	Настройка и программирование интерфейсов для управления роботами с телефона.	Практическое занятие, проектная работа
16	Введение в компьютерное зрение для роботов	3	Основы компьютерного зрения, применение	Лекция, практическое занятие

			камер и распознавание объектов.	
17	Введение в беспилотные летательные аппараты (БПЛА)	3	Основы аэродинамики, изучение принципов полета и конструкции дронов.	Лекция, демонстрация, обсуждение
18	Управление и стабилизация дронов	3	Программирование и настройка дронов для стабильного полета и управления.	Практическое занятие, работа с дроном
19	Системы автоматического управления роботами и дронами	3	Разработка алгоритмов для автономного управления, применение датчиков.	Практическое занятие, написание программ
20	Сложные механизмы и системы управления	3	Изучение сложных механизмов, систем управления с несколькими степенями свободы.	Лабораторные работы, создание механизмов
21	Анализ и оптимизация программного обеспечения	3	Оптимизация алгоритмов, отладка сложных систем, работа с большими объемами данных.	Практическое занятие, анализ и оптимизация
22	Интеграция робототехнических систем в проекты	3	Разработка интегрированных проектов, использование различных технологий и систем.	Проектная работа, командное взаимодействие
23	Комплексное тестирование и отладка систем	2	Проведение тестов, выявление и устранение проблем в сложных системах.	Практическое занятие, тестирование и отладка
24	Итоговая проектная работа и презентация	2	Подведение итогов, подготовка и презентация индивидуальных и командных проектов.	Презентация проектов, обсуждение результатов
	ВСЕГО:	68		

Учебно-методическое обеспечение курса

1. Arduino. Полное руководство по созданию проектов — Майкл МакРобертс, 2019, Альпина Паблишер

2. Электроника для изобретателей — Дэвид Боджар, 2017, Росмэн
3. Робототехника: Практическое руководство — Джонатан Хокс, 2018, Питер
4. Беспилотные летательные аппараты. Теория и практика — Кристофер Лей, 2021, Бином
5. Создание и программирование дронов: Полный курс — Стивен Уайт, 2020, Манн, Иванов и Фербер
6. Механика и управление в робототехнике — Вадим Резников, 2019, Курс