

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 12

Принято педагогическим советом
Протокол № 1 от «29» августа 2025 года

Рассмотрено на заседании НМС
Протокол № 1 от «29» августа 2025 года

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель
образовательной организации



Е.А. Блохина
Приказ № 365 от «29» августа 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ЮНЫЙ ИЗОБРЕТАТЕЛЬ»

Ардуино-лаборатории

Направленность - техническая

(1й год обучения)

Возраст обучающихся: 12-14 лет (7 класс)

Срок реализации: 1 год

Объем – 72 часа

Составитель:
Бушухин Д.В.,
учитель технологии
МБОУ СОШ №12

г. Урай, 2025

1. Пояснительная записка

- **Актуальность и педагогическое обоснование:** Программа направлена на раннюю профориентацию и развитие инженерно-технических способностей учащихся через практическое творчество. В возрасте 13-14 лет у школьников активно развивается абстрактно-логическое мышление, и работа с материальными объектами, которые можно создать своими руками, является мощным стимулом к познанию. Курс формирует базовые **hard skills** (пайка, 3D-моделирование, основы схемотехники и программирования) и **soft skills** (проектное мышление, работа в команде, решение проблем).
- **Цель программы:** Пробудить интерес к изобретательской и инженерной деятельности, сформировать у учащихся начальные технические компетенции для самостоятельного создания и программирования простых электронных устройств.
- **Задачи:**
 - **Образовательные:** Обучить основам безопасной пайки, принципам 3D-печати, сборки простых электрических цепей, основам программирования в среде Arduino IDE.
 - **Развивающие:** Развивать мелкую моторику, пространственное мышление, логику, алгоритмическое мышление, умение читать и составлять схемы.
 - **Воспитательные:** Воспитывать аккуратность, терпение, настойчивость в достижении цели, умение презентовать результаты своего труда.
- **Планируемые результаты:**
 - **Личностные:** Повышение самооценки через создание работающего изделия "с нуля", формирование мотивации к техническому творчеству.
 - **Метапредметные:** Умение планировать этапы своей работы, осуществлять самоконтроль, работать с технической информацией.
 - **Предметные:** Учащийся будет **знать** правила безопасности, основы работы с паяльником и 3D-принтером, принцип действия светодиода, кнопки, датчиков; **уметь** паять несложные компоненты, создавать простые 3D-модели для печати, собирать электрическую цепь по схеме, писать простой скетч для Arduino; **владеть** навыками работы с ручным инструментом, паяльником, средой программирования Arduino IDE.
- **Целевая аудитория:** Учащиеся 7 классов.
- **Формы и режим занятий:** Занятия проводятся **2 часа в неделю** (72 часов в год). Основная форма – **творческий практикум**, сочетающий краткие объяснения, демонстрации, выполнение учебных кейсов и индивидуальную проектную деятельность.

Учебно-тематический план

№ модуля	Наименование модулей и тем	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля
1.	Введение в мир изобретательства. Безопасность.	4	2	2	Инструктаж, тест по ТБ
1.1	Что такое изобретательство? Знакомство с курсом и демонстрация примеров.	1	1	0	
1.2	Основы безопасности: работа с ручным инструментом, паяльником, 3D-принтером.	2	1	1 (отработка)	
1.3	Знакомство с мастерской и материалами.	1	0	1	
2.	Модуль "Чип и пайка": основы ручной работы.	10	2	8	Готовое изделие
2.1	Основы электротехники для изобретателя: что такое ток, напряжение, цепь.	1	1	0	
2.2	Знакомство с компонентами: светодиод, резистор, батарейка CR2032, держатель, проволока.	2	1	1	
2.3	Искусство пайки: отработка навыка на учебных образцах.	4	0	4	
2.4	Практикум: изготовление каркаса из проволоки (квадрат, сердце).	3	0	3	
3.	Модуль "Цифровой мастер": 3D-печать для жизни.	8	2	6	Зачетная 3D-модель
3.1	Что такое 3D-печать? Обзор технологий. Знакомство с САПР (Tinkercad).	2	1	1	
3.2	Проектирование держателя для батарейки CR2032 в Tinkercad.	4	1	3	
3.3	Подготовка модели к печати (слайсинг). Печать держателей.	2	0	2	
4.	Кейс-проект "Светодиодное"	8	1	7	Демонстрация

№ модуля	Наименование модулей и тем	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля
	украшение" (интеграционный)				я работающего украшения
4.1	Сборка изделия: соединение каркаса, держателя батарейки и светодиодов.	4	0.5	3.5	
4.2	Пайка цепи. Окончательная сборка и проверка работы.	3	0.5	2.5	
4.3	Мини-презентация своего украшения. Рефлексия.	1	0	1	
5.	Модуль "Робототехник": знакомство с Arduino.	16	4	12	Собранный и запрограммированный робот
5.1	Знакомство с платформой Arduino. Среда разработки Arduino IDE.	2	1	1	
5.2	Первая программа: "Hello, World!" для робота (мигающий светодиод).	2	0.5	1.5	
5.3	Подключение и работа с кнопкой. Управление светом по команде.	2	0.5	1.5	
5.4	Изучение датчиков: ультразвуковой дальномер (HC-SR04).	4	1	3	
5.5	Сервоприводы: управление поворотом.	2	0.5	1.5	
5.6	Сборка базовой модели робота (например, "Робот-избегатель препятствий").	4	0.5	3.5	
6.	Творческий проект "Мое изобретение"	20	2	18	Защита итогового проекта
6.1	Мозговой штурм. Выбор и утверждение темы проекта.	2	1	1	
6.2	Разработка концепции и простого технического задания. Создание эскиза.	2	1	1	

№ модуля	Наименование модулей и тем	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля
6.3	Самостоятельная работа над проектом (консультации с педагогом).	14	0	14	
6.4	Подготовка презентации и демонстрации проекта.	4	0	4	
6.5	Итоговая защита проектов.	2	0	2	
	ИТОГО	72	15	57	

Содержание программы

Модуль 1: Введение.

Погружение в мир изобретательства через яркие примеры. Важность безопасности доводится до автоматизма через инструктаж и практические упражнения.

Модуль 2: Пайка.

Минимум теории, максимум практики. Учащиеся сразу работают с реальными компонентами, создавая основу для будущего украшения. Акцент на качестве и аккуратности пайки.

Модуль 3: 3D-печать.

Использование простой и интуитивно понятной среды Tinkercad позволяет быстро получить результат. Учащиеся проектируют и печатают функциональную деталь – держатель батарейки, понимая связь между виртуальной моделью и физическим объектом.

Модуль 4: Кейс "Светодиодное украшение".

Первый серьезный успех. Учащиеся интегрируют навыки пайки и работы с материалами, создавая законченное, работающее и эстетичное изделие, которое можно подарить или использовать. Это мощный стимул для дальнейшей работы.

Модуль 5: Робототехника.

Логичный переход от статичного устройства к программируемому. Изучение датчиков и исполнительных механизмов через конкретные задачи (зажечь свет, измерить расстояние, повернуть серву, заставить робота ехать). Программирование носит прикладной характер.

Модуль 6: Творческий проект.

Этап самостоятельности. Учащиеся могут:

- Усовершенствовать робота (добавить новые датчики, изменить поведение).

- Создать новое устройство на Arduino (например, световой меч, мини-метеостанцию).
- Разработать более сложное украшение или интерьерный светильник.
- Спроектировать и напечатать корпус для своего устройства.

Методическое обеспечение

- **Материально-техническая база:**
 - Компьютерный класс с ПО: Tinkercad (браузерная), Arduino IDE.
 - Паяльные станции с вытяжкой.
 - Наборы для творчества: проволока (медная, алюминиевая), светодиоды, резисторы, батарейки CR2032 и держатели к ним, кнопки.
 - Наборы Arduino Uno (или Nano): платы, макетные платы, провода, ультразвуковые датчики, сервоприводы, мотор-колеса, драйвер моторов (L298N), корпуса-шасси.
 - 3D-принтер (1-2 шт.).
 - Ручной инструмент.
- **Дидактические материалы:**
 - Инструкционные карты с пошаговыми фотографиями (пайка, сборка робота).
 - "Шпаргалка юного изобретателя" с основными командами Arduino и схемами подключения.
 - Шаблон "Паспорта проекта" для фиксации идеи, эскиза и этапов работы.
 - Примеры готовых проектов для вдохновения.

Система оценки результатов

Оценка является накопительной и безотметочной, с акцентом на поощрение и признание достижений. Формируется на основе:

1. **Выполнения учебных кейсов** ("Светодиодное украшение", "Робот"): аккуратность, работоспособность, соблюдение технологии – 50%.
2. **Активности и старания** в процессе работы – 20%.
3. **Защиты итогового творческого проекта** – 30%.

Критерии защиты проекта:

- **Достижение заявленной цели** (устройство работает).
- **Качество исполнения** (аккуратность, надежность).
- **Самостоятельность** при выполнении.
- **Умение презентовать** свою работу.

Данная программа выстроена по принципу "от простого к сложному" и "от успеха к успеху", что позволяет поддержать интерес семиклассника на всем протяжении курса и дать ему почувствовать себя настоящим изобретателем.