

Обновленное содержание предмета Труд (технология) в 2024-2025 учебном году с использованием оборудования «Точка роста»

Ярославль 18 сентября 2024

Петров Антон Игоревич
Старший преподаватель КОО

Введение нового предмета «Труд (технология)»

Федеральный закон от 19.12.2023 г. № 618-ФЗ О внесении изменений в Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации»

П.1 части 6.3 статьи 12 изложить в следующей редакции: «6.3. При разработке ООП ООО организации ... предусматривают **непосредственное применение при реализации обязательной части образовательной программы ООО федеральных рабочих программ по учебным предметам «Русский язык», «Литература», «История», «Обществознание», «География», «Основы безопасности и защиты Родины» и «Труд (технология)».** Вступает в силу с 1 сентября 2024 года»

Нормативно-правовые документы, обеспечивающие организацию образовательной деятельности по учебному предмету «Труд (технология)» в 2024/2025 учебном году



Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 19.12.2023) "Об образовании в Российской Федерации"

Федеральный закон от 19.12.2023 N 618-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации"

Документ предоставлен КонсультантПлюс
www.consultant.ru
Дата сохранения: 20.12.2023

Документ предоставлен КонсультантПлюс
www.consultant.ru
Дата сохранения: 21.12.2023

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ

Федеральный закон от 19 декабря 2023 г. №618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».



ФГОС НОО и ООО, приказ Минпросвещения России от 31.05.2021



ФГОС НОО и ООО, приказ Минпросвещения России от 18.05.2023



Приказ Минпросвещения России от 19.03.2024 г. № 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения РФ, касающиеся федеральных образовательных программ»

№	Наименование приказа	Срок действия	Полномочный орган	Примечание
1	Минпросвещения России от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"	до 31.12.2023	Минпросвещения России	Актуально
2	Минпросвещения России от 19.12.2023 N 618-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации"	с 19.12.2023	Минпросвещения России	Актуально

Дорожные карты Минпросвещения России и Министерства образования ЯО по введению учебного предмета «Труд (технология)»

Новое в программе предмета «Труд (технология)»

- ✓ Новое **название** предмета «Труд (технология)».
- ✓ Новый **статус** предмета: «непосредственное применение при реализации обязательной части образовательной программы».
- ✓ Воспитание человека труда – **ведущая задача** предмета «Труд (технология)».
- ✓ **Структура**: 5 инвариантных модулей, внесены **изменения** в количестве часов и содержании модулей.
- ✓ Программу можно дополнить **вариативными модулями**.
- ✓ **Учебные проекты** – подготовка школьника к защите индивидуального проекта в 9 классе.

Изменения в содержании учебного предмета «Труд (технология)»

Модуль «Производство и технологии»

Сокращено и уточнено содержание: особое внимание трудовой деятельности человека.

Уточнены темы, связанные с изучением профессий: Какие бывают профессии. Мир труда и профессий. Социальная значимость профессий. Инженерные профессии. Профессии, связанные с дизайном, их востребованность на рынке труда. Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции. Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека. Профессиональное самоопределение. Предпринимательство и предприниматель.

Уточнены предметные результаты

Изменения в содержании учебного предмета «Труд (технология)»

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» (7 класс)

Разработано содержание тематического блока «Технологии обработки текстильных материалов».

Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда. Чертёж выкроек швейного изделия. Моделирование поясной и плечевой одежды. Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся). Оценка качества изготовления швейного изделия. Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

Изменения в содержании учебного предмета «Труд (технология)»

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

Уточнены темы, связанные с изучением профессий: Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, проектированием с использованием САПР их востребованность на рынке труда. Профессии, связанные с 3D-печатью.

Уточнены предметные результаты

Изменения в содержании учебного предмета «Труд (технология)»

Модуль «Робототехника»

8 класс:

Разработано (дополнительно) содержание

Классификация беспилотных летательных аппаратов. Конструкция беспилотных летательных аппаратов. Правила безопасной эксплуатации аккумулятора. Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полёта. Органы управления. Управление беспилотными летательными аппаратами. Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета.

9 класс:

Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем. Управление групповым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппараты). Управление роботами с использованием телеметрических систем. Мир профессий. Профессии в области робототехники

Изменения в распределении часов по предмету «Труд (технология)»

ФРП ООО по предмету «Технология» 2023 г.	ФРП ООО по предмету «Труд (технология)» 2024 г.
Модуль «Производство и технологии» 34 часа	Модуль «Производство и технологии» 20 часов; по 4 часа с 5 по 9 класс
Модуль «Компьютерная графика. Черчение» 34 часа	Модуль «Компьютерная графика. Черчение» 34 часа (без изменений)
Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» 34 часа в 7 классе – 12 ч., в 8 и 9 классах по 11 часов	Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» 34 часа в 7 классе – 10 ч., в 8 и 9 классах по 12 часов
Модуль «Робототехника» 88 часов	Модуль «Робототехника» 88 часов (без изменений)

Изменения в распределении часов по предмету «Труд (технология)»

ФРП ООО по предмету «Технология» 2023 г.	ФРП ООО по предмету «Труд (технология)» 2024 г.
Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» 84 часа	Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» 98 часов (увеличено кол-во часов)
Тематический блок «Технологии обработки конструкционных материалов» 42 часа; по 14 часов с 5 по 7 класс	Тематический блок «Технологии обработки конструкционных материалов» 42 часа; по 14 часов с 5 по 7 класс (без изменений)
Тематический блок «Технологии обработки текстильных материалов» 24 часа, в 5 и 6 классах по 12 часов	Тематический блок «Технологии обработки текстильных материалов» 34 часа в 5 и 6 классах по 14 часов, в 7 классе – 6 ч.
Тематический блок «Технологии обработки пищевых продуктов» 18 часов, в 5 – 7 классах по 6 часов	Тематический блок «Технологии обработки пищевых продуктов» 22 часа, в 5 и 6 классах по 8 часов, в 7 классе – 6 часов

Вариативные модули программы предмета «Труд (технология)»

Вариативные модули «Растениеводство» «Животноводство» – региональные особенности развития экономики и производства (соответствующей потребности в кадрах высокой квалификации).

Вариативный модуль «Автоматизированные системы» – содержание направленное на освоение приоритетных технологий, региональные особенности развития экономики и производства (соответствующей потребности в кадрах высокой квалификации).

Вариативный модуль – вариативная часть программы по труду (технологии)

- ✓ Разрабатывается по запросу участников образовательных отношений
- ✓ Основание: региональные особенности, углубленное изучение отдельных тем инвариантных модулей
- ✓ Не более 30% учебного времени

Варианты распределения часов по инвариантным модулям

Модули	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Инвариантные модули	68	68	68	34	34	272
Производство и технологии	4	4	4	4	4	20
Компьютерная графика, черчение	8	8	8	4	4	32
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	-	-	10	12	12	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	36	36	26	-	-	98
<i>Технологии обработки конструкционных материалов</i>	<i>14</i>	<i>14</i>	<i>14</i>			
<i>Технологии обработки пищевых продуктов</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>6</i>			
<i>Технологии обработки текстильных материалов</i>	<i>14</i>	<i>14</i>	<i>6</i>			
Робототехника	20	20	20	14	14	88
Вариативные модули (по выбору ОО) Не более 30% от общего количества часов						
Всего	68	68	68	34	34	272

Варианты распределения часов по инвариантным модулям

Модули	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Инвариантные модули	68	68	68	34	34	272
Производство и технологии	4	4	4	4	4	20
Компьютерная графика, черчение	8	8	8	4	4	32
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	-	-	10	12	12	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	42	42	32			
<i>Технологии обработки конструкционных материалов</i>	<i>Перераспределение часов</i>					116
<i>Технологии обработки пищевых продуктов</i>				-	-	
<i>Технологии обработки текстильных материалов</i>						
Робототехника	14	14	14	14	14	70
Вариативные модули (по выбору ОО) Не более 30% от общего количества часов						
Всего	68	68	68	34	34	272

Варианты распределения часов по инвариантным модулям

Модули	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Инвариантные модули	68	68	68	34	34	272
Производство и технологии	4	4	4	4	4	20
Компьютерная графика, черчение	8	8	8	4	4	32
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	-	-	10	12	12	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	26	26	16			
<i>Технологии обработки конструкционных материалов</i>	<i>Перераспределение часов</i>			-	-	68
<i>Технологии обработки пищевых продуктов</i>						
<i>Технологии обработки текстильных материалов</i>						
Робототехника	30	30	30	14	14	88
Вариативные модули (по выбору ОО) Не более 30% от общего количества часов						
Всего	68	68	68	34	34	272

Варианты распределения часов по инвариантным модулям

Модули	Количество часов по классам						Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс		
Инвариантные модули	68	68	68	34	34		272
Производство и технологии	4	4	4	4	4		20
Компьютерная графика, черчение	8	8	8	4	4		32
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	-	-	10	12	12		34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	36	36	26				
<i>Технологии обработки конструкционных материалов</i>	<i>6</i>	<i>22</i>	<i>6</i>	<i>22</i>	<i>6</i>	<i>14</i>	
<i>Технологии обработки пищевых продуктов</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>6</i>	<i>6</i>	
<i>Технологии обработки текстильных материалов</i>	<i>22</i>	<i>6</i>	<i>22</i>	<i>6</i>	<i>14</i>	<i>6</i>	
Робототехника	20	20	20	14	14		88
Вариативные модули (по выбору ОО) Не более 30% от общего количества часов							
Всего	68	68	68	34	34		272

Подходы к разработке рабочей программы по учебному предмету «Труд (технология)»

Теоретические сведения каждого тематического блока должны быть изучены всеми обучающимися с целью соблюдения требований ФГОС к единству образовательного пространства, приоритета достижения предметных результатов на базовом уровне

При отсутствии возможности выполнять практические работы обязательным является изучение всего объёма теоретического материала. Часы, выделяемые на практические работы, можно перенести на изучение других тем инвариантных или вариативных модулей

Можно изменить:

- ✓ Очередность изучения модулей
- ✓ Перераспределить часы на изучение инвариантных модулей
- ✓ Количество часов на изучение инвариантных модулей можно сократить для введения вариативных модулей

Подходы к разработке рабочей программы по учебному предмету «Труд (технология)»

Основание для внесения изменений:

- ✓ Отсутствие материально-технического оснащения для проведения практических работ (перераспределение часов)
- ✓ Запрос участников образовательных отношений на углубленное изучение тем и модулей (перераспределение часов)
- ✓ Запрос региона, предприятий реального сектора экономики на **ВАРИАТИВНЫЙ** модуль (перераспределение часов)

Чтобы внести изменения, необходимо разработать:

- ✓ Содержание вариативного модуля, тем, практических работ, проектов
- ✓ Предметные результаты и инструментарий для диагностики по **ИНВАРИАНТНЫМ** модулям, часы на изучение которых было сокращено (обязательно приложение в каждой РП)
- ✓ Предметные результаты и инструментарий для диагностики по **ВАРИАТИВНЫМ** модулям

Изменение часов и тем инвариантных модулей

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	Производство и технологии	4	В полном объеме	В полном объеме
2	Компьютерная графика, черчение	8	В полном объеме	В полном объеме
3	3D-моделирование, прототипирование, макетирование	4	Количество часов на изучение сокращено на 6 ч	<u>Часы сокращены за счет практических работ по сборке макета. Данный вид работ перенесен в вариативные модули</u>
4	Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	26	В полном объеме	В полном объеме
5	Робототехника	14	Количество часов на изучение сокращено на 6 ч	<u>Выполнение учебного проекта перенесено в вариативный модуль</u>

Региональное методическое письмо

<p>3.2 Технологии обработки тонколистового металла</p>	<p>Технологии обработки тонколистового металла. Слесарный верстак. Организация рабочего места. Правила безопасной работы. Основные технологические операции: разметка, правка, рубка, резка, опиление, сверление тонколистового металла. Инструменты и приспособления для ручной обработки тонколистового металла и проволоки. Разметка заготовок из тонколистового</p>	<p>2</p>	<p>§ 15. Рубка и резание металлов</p> <p>§ 16. Опиливание металлов</p> <p>§ 17. Виды соединения деталей из металла и искусственных материалов. Заклепочные соединения</p> <p>§ 18. Пайка металлов</p>	<p>Тонколистовая сталь и проволока</p> <p>Урок (lesson.edu.ru)</p>	<p>Верстак ученический комбинированный с тисками и струбциной, с защитным экраном и табуретом</p> <p>Ножовка по металлу</p> <p>Полотна по металлу</p> <p>Тиски слесарные поворотные</p> <p>Циркуль разметочный</p> <p>Штангенциркуль</p>
--	---	----------	---	--	--

Пример занятия на ФГИС «Моя школа»

← Назад в Мою Школу

← Назад [Актуальные темы уроков](#) [Каталог](#)

✓ Контент **МОЯ ШКОЛА** 

Урок [Технология](#) [6 класс](#) [Базовый](#)

Тонколистовая сталь и проволока

Автор: Горзий О.



Тематический классификатор к уроку [Посмотреть](#)

Краткая информация по уроку

Урок по предмету "Технология" для 6 класса по теме "Тонколистовая сталь и проволока". Комбинированный урок. На уроке предусмотрено использование следующих типов электронных образовательных материалов: "Анимации. Демонстрация явлений, связанных с микромиром. Устройство и работа приборов и технических устройств", "Диагностическая работа", "Интерактивная статья (параграф учебника)", "Кейсы по работе с информацией", "Самостоятельная работа".

 Соответствует обновленному ФГОС

Пример занятия на ФГИС «Моя школа»

Мотивирование на учебную деятельность

Рекомендации для учителя

Познакомьте учеников с металлами и их свойствами. Затем предложите им разобрать кейс и ответить на вопросы, обосновав свою точку зрения.

Тонколистовая сталь и проволока ⓘ

☰ Кейсы по работе с информацией

Запустить

Тонколистовая сталь и проволока ⓘ

📖 Интерактивная статья (параграф учебника)

Запустить



Вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала ^

Мотивирование на учебную деятельность

☰ Кейсы по работе с информацией

📖 Интерактивная статья (параграф учебника)

Освоение нового материала v

Применение изученного материала v

Проверка приобретённых знаний, умений и навыков v

Подведение итогов, домашнее задание v

Пример занятия на ФГИС «Моя школа»

Тонколистовая сталь и проволока



Разбери ситуацию, приведенную в кейсе, и ответь на вопросы.



Часто для изготовления изделий металлы используют не в чистом виде, а в виде сплавов. Самые распространенные сплавы железа: сталь и чугун (это сплавы железа с углеродом).

Заготовки из металлов и сплавов производят на предприятиях в виде листов, прутков, труб, проволоки, что значительно облегчает изготовление из них различных изделий.

Раньше листовой металл получали ковкой (плющили нагретые заготовки молотами), эта работа была очень долгой и кропотливой. Трудно было получить одинаковую толщину заготовки. Один неверный удар мастера мог испортить всю работу. На современных предприятиях листовой металл получают прокаткой нагретых слитков на прокатных станах, где заготовка, попадая между валками, сжимается и приобретает форму листа. Регулируя зазор между валками, можно получить лист нужной толщины.



Сначала губчатое железо в холодном состоянии били колотушками, чтобы «выжать из него соки», т. е. удалить примеси. Затем люди стали нагревать металл и придавать ему нужную форму.

Пример занятия на ФГИС «Моя школа»



Ознакомьтесь с учебным материалом, выполни задания.



анимации

ТЕХНОЛОГИЯ

Тонколистовая сталь и
проволока



02:21



Методическое сопровождение учителей

Были проведены:

Вебинары:

- ✓ Инвариантные модули предметной области «Технология»
- ✓ Обновленный ФГОС по технологии. Реализация инвариативных модулей рабочей программы: инструменты, возможности, проблемы
- ✓ Особенности преподавания технологии в учебном 2023-2024 / 2024-2025 учебных годах

Курсы повышения квалификации:

- ✓ Актуальные вопросы региональной системы образования. Модуль «Непрерывное технологическое образование в условиях цифровизации экономики»

Индивидуальные консультации по подготовке введения нового предмета

Создан чат преподавателей технологии для актуальной связи

Запланировано:

Вебинары

Курсы повышения квалификации:

- ✓ Актуальные вопросы региональной системы образования. Модули «Компьютерная графика, черчение», «3D-моделирование, прототипирование, макетирование», «Робототехника», «Реализация вариативных модулей предмета «Труд (технология)» «Растениеводство» и «Животноводство»

Индивидуальные консультации по подготовке введения нового предмета

Проведение регионального кейс-чемпионата «Будь первым!»

Пример занятия из опыта ГОО ЯО «Лицей No 86»

9 класс

Модуль «Робототехника»

Тема: Система «Интернет вещей»

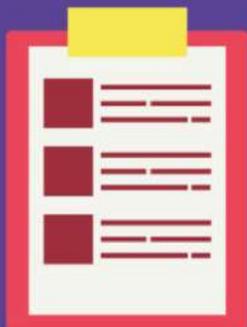
История появления системы «Интернет вещей». Классификация Интернета вещей. Компоненты системы Интернет вещей. Виды датчиков. Платформа Интернета вещей. Принятие решения ручное, автоматизированное, автоматическое.

Практическая работа «Создание системы умного освещения»

**СИСТЕМЫ
АВТОМАТИЧЕСКОГО
УПРАВЛЕНИЯ. СПОСОБЫ
ОПТИМИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ
ПО ЗАДАНЫМ
ПАРАМЕТРАМ.**

Пример занятия из опыта ГОУ ЯО «Лицей No 86»

ЭЛЕМЕНТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОСВЕЩЕНИЯ



- 01 Контроллер
- 02 Датчики
- 03 Исполнительный механизм
- 04 Источник питания

"УМНЫЙ ДОМ" И "ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ" (IOT)



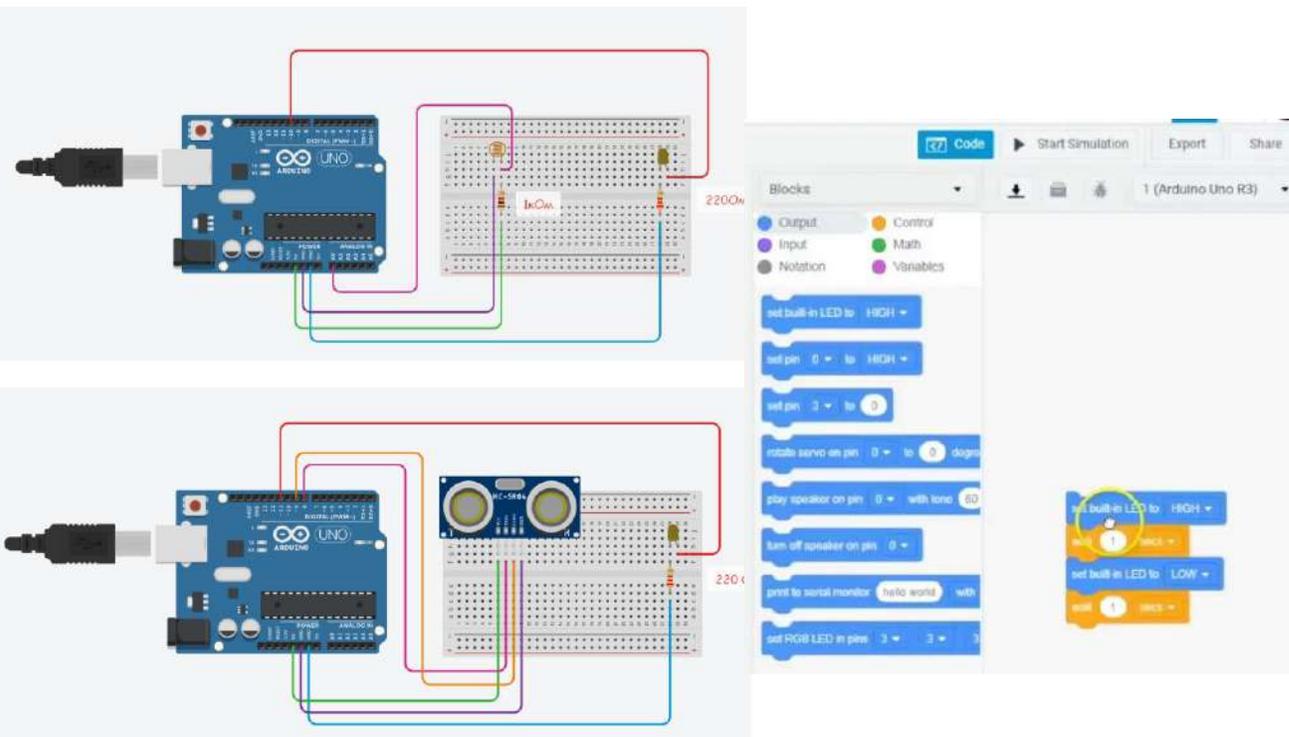
Каждый 10 россиянин потратит более 20 тыс. рублей на систему "Умны дом"

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИИ В СФЕРЕ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОСВЕЩЕНИЯ

согласно «Атласу новых профессий» и порталу
ТРЕКТОРИЯ

- 01 Разработчик мобильных приложений
- 02 Программист
- 03 Робототехник и инженер-робототехник
- 04 Инженер IoT (Internet of things
- "Интернет вещей")

Пример практической работы



```
Arduino IDE 2.0.2
File Edit Sketch Tools Help
Select Board
ino
1
2 #define PIN_RELAY1 5 // Определяем пин, используемый для подключения реле
3 #define PIN_RELAY2 6 // Определяем пин, используемый для подключения реле
4 #define PIN_PHOTO_SENSOR A0
5
6 int trigPin = 8; // назначаем имя для Pin8
7 int echoPin = 9; // назначаем имя для Pin9
8
9 void setup() {
10   pinMode(PIN_RELAY1, OUTPUT); // Объявляем пин реле как выход
11   digitalWrite(PIN_RELAY1, HIGH); // Выключаем реле - посылаем высокий сигнал
12   pinMode(PIN_RELAY2, OUTPUT); // Объявляем пин реле как выход
13   digitalWrite(PIN_RELAY2, HIGH); // Выключаем реле - посылаем высокий сигнал
14   Serial.begin(9600); // подключаем монитор порта
15   pinMode(trigPin, OUTPUT); // назначаем trigPin (Pin8), как выход
16   pinMode(echoPin, INPUT); // назначаем echoPin (Pin9), как вход
17   // pinMode(11, OUTPUT); // подключаем к пину светодиод
18 }
19
20 void loop() {
21   int val = analogRead(PIN_PHOTO_SENSOR);
22   Serial.println(val);
23
24   if (val > 250) {
25
26     digitalWrite(PIN_RELAY2, LOW); }
27
28   else {digitalWrite (PIN_RELAY2, HIGH); }
29   int duration, cm; // назначаем переменную "cm" и "duration" для показаний датчика
30   digitalWrite(trigPin, LOW); // изначально датчик не посылает сигнал
31   delayMicroseconds(2); // ставим задержку в 2 микросекунд
32
33   digitalWrite(trigPin, HIGH); // посылаем сигнал
34   delayMicroseconds(10); // ставим задержку в 10 микросекунд
35   digitalWrite(trigPin, LOW); // выключаем сигнал
36 }
```

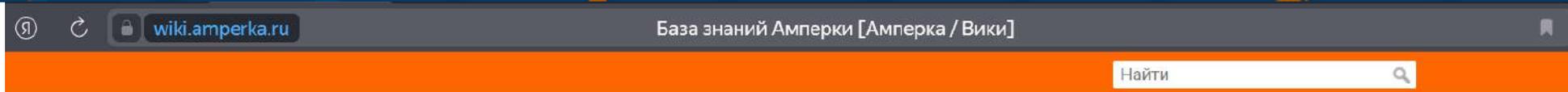
Возможные варианты:

- ✓ Выполнение сборки схемы и программирования устройства в электронном виде (используя блочное программирование)
- ✓ Выполнение сборки схемы и программирования устройства в электронном виде (написание кода самостоятельно на языке программирования)
- ✓ Сборка физического устройства и использование частично готового кода
- ✓ Сборка физического устройства и самостоятельное написание кода

Полезные ресурсы



База знаний Амперки



База знаний Амперки

Здесь собрана вся база знаний Амперки: инструкции и подсказки по Arduino и Raspberry Pi, оригинальные проекты, схемы распиновки модулей и datasheet'ы, теория электричества для начинающих и другая полезная информация. Ищите ответы на технические вопросы в нашей Wiki, накопленной годами!

Теория



Электричество

- [Понятие электричества](#)
- [Принципиальные схемы](#)
- [Основные законы электричества](#)
- [Управление электричеством](#)
- [Делитель напряжения](#)

Компоненты

- [Конденсатор](#)
- [Резистор](#)
- [Диод](#)

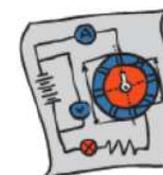
Руководства



Iskra JS и Espruino

- [Начало работы с Espruino: JavaScript в микроконтроллере](#)
- [Что такое Espruino](#)
- [Подключение и настройка](#)
- Загрузка интерпретатора JS:
 - [BBC micro:bit](#)
 - [STM32 Nucleo](#)
 - [ESP8266](#)
- [Для тех кто переходит с Arduino](#)

Проекты



Мини-проекты с Arduino

1. [Маячок](#)
2. [Маячок с нарастающей яркостью](#)
3. [Светильник с управляемой яркостью](#)
4. [Терменвокс](#)
5. [Ночной светильник](#)
6. [Пульсар](#)
7. [Бегущий огонёк](#)
8. [Мерзкое пианино](#)
9. [Миксер](#)
10. [Кнопочный переключатель](#)

Использование оборудования «Точка роста»

Модуль	Тема	Оборудование
Технологии обработки материалов и пищевых продуктов	Технологии ручной обработки древесины. Технологии обработки древесины с использованием электрифицированного инструмента	Лобзик с пилками, электролобзик, аккумуляторная дрель-винтоверт, набор бит, сверл универсальный, набор пилок для электролобзика
Технологии обработки материалов и пищевых продуктов	Технологии обработки тонколистового металла	Электрический гравер с насадками Цифровой штангенциркуль
Технологии обработки материалов и пищевых продуктов	Бумага и ее свойства	Клеевой пистолет с набором стержней Канцелярский нож
«Компьютерная графика. Черчение	Создание печатной продукции в графическом редакторе	МФУ

Использование оборудования «Точка роста»

Модуль	Тема	Оборудование
«3D-моделирование, прототипирование, макетирование»	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	3D-принтер «Maestro Piccolo», пластик для 3D-принтера PLA, программа-слайсер «MaestroWizard v.3.6.0» Ноутбуки мобильного класса, САПР «Компас 3D»
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	Фотоаппарат с объективом, карта памяти, штатив, фотограмметрическое ПО «Agisoft Metashape» (использование как 3D-сканера)
Робототехника	Конструирование: подвижные и неподвижные соединения, механическая передача	LEGO Education Технология и основы механики LEGO Mindstorms Education EV3

Использование оборудования «Точка роста»

Модуль	Тема	Оборудование
Робототехника	Конструирование и программирование БЛА. Управление групповым взаимодействием роботов	Квадрокоптеры DJI Ryze Tello Квадрокоптер DJI Mavic Air Смартфон Samsung Galaxy A31
Компьютерная графика. Черчение	Создание изображений в графическом редакторе	Ноутбуки

Благодарим за внимание



Официальный чат учителей технологии
Ярославской области в Сферуме

Контактные данные:
Winter_64@mail.ru