Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
г. Владимира
«Городской межшкольный учебный комбинат № 2»

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ОТКРЫТОГО УРОКА
по теме «Виды конденсаторов. Их свойства, маркировка . Схемы соединения конденсаторов»

Разработал - учитель
трудового обучения
по профессии «Монтажник РЭА»
ЗИНЯКОВ Василий Николаевич,

РАССМОТРЕНО

на заседании методического

объединения учителей

МАОУ «ГМУК № 2»

«____»_____ 20___ г.

Протокол № ____

2020 г

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	**3**
ВВЕДЕНИЕ	**4**
ПЛАН УРОКА	**5**
СЦЕНАРИЙ УРОКА	**7**
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	**14**
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	**15**
ПРИЛОЖЕНИЕ	**16**

АННОТАЦИЯ

Данная методическая разработка посвящена проблеме изучения основ радиоэлектроники. Конденсатор является основным элементом любой радиоэлектронной аппаратуры.

Поэтому эта тема очень важна, т.к. коммутационные устройства – одни из главных элементов управления радиоаппаратуры.

Данный материал разработан с учетом, того, что у обучающихся уже имеется определенный багаж знаний из курса «Физики», которые планируется обобщить и углубить.

ВВЕДЕНИЕ

В МАО «ГМУК № 2» обучаются учащиеся школ города по различным рабочим специальностям по 5 часов в неделю. В течение двух лет у обучающихся 10-11 классов формируются базовые профессиональные умения и компетенции – как условие конкурентоспособного специалиста.

Учитывая новые требования к содержанию образования, совершенствуя научно-методическое обеспечение образовательного процесса, большое внимание уделяется созданию условий для формирования компетентностей, организации и развитию навыков самообразования и самовоспитания обучающихся, т.к. это основа становления творчески состоятельной личности.

В содержание программы профессионального обучения «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры» введен раздел «Основы радиоэлектроники» - 56 час. (28 час.- теории и 28 час.- практики). Содержание раздела направлено на освоение обучающимися основ радиоэлектроники, видов радиоэлектронных компонентов и их роли и значения в электротехнике и радиоэлектронике, что является обязательным условием успешной работы монтажника РЭА.

Выбрана форма проведения урока – комбинированный, с использованием практических работ,

В ходе урока, вначале, дана психологическая установка обучающимся на предстоящую работу. Далее освещена тема, цели, которые надо достичь; критерий оценивания работы.

Наглядность (презентация) помогала активизировать процесс воссоздания знаний. В ходе урока обучающиеся заполняли опорные конспекты, решали задачи и практические задания.

Для того чтобы обучающиеся не уставали, чередовались виды деятельности.

УРОК ПО ТЕМЕ «Виды конденсаторов. Их свойства, маркировка . Схемы соединения конденсаторов»

Цель занятия: Формирование представления о видах, свойствах и конструкциях, маркировке конденсаторов, и области их применения, а также о схемах их соединения и расчета общей емкости

Задачи:

- Познакомить обучающихся с конденсаторами их видами и устройством, принципом действия, маркировки и областью применения.
- Создать условия для развития мыслительных способностей обучающихся; умения и навыки выполнения различных заданий;
- Воспитывать у обучающихся устойчивый интерес к дисциплине и ответственность за конечный результат.

Межпредметные связи: физика, математика, материаловедение, электрические машины и аппараты, основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования; электрическое и электромеханическое оборудование.

Квалификационные требования:

Обучающиеся должны знать:

- понятия: емкость, конденсатор, виды конденсаторов, схемы соединения,
- устройство и принцип действия конденсаторов;
- виды и классификацию конденсаторов;
- схемы включения и область применения конденсаторов.

Обучающиеся должны уметь:

- оперировать понятиями;
- разбираться в конструкциях конденсаторов и их маркировке;
- производить подключение конденсаторов.

Средства обучения:

Наборы конденсаторов, светодиоды, набор для изготовления конденсатора , мультимедийный проектор, персональный компьютер, презентация, видеоролик

Дидактический материал: задачи, тест, опорные конспекты, наборы коммутационных устройств.

1. Технологическая карта урока

№ п/п	Ход урока	Теоретическое обоснование деятельности учителя	Прогнозируемая деятельность учащихся	Время
1	Организационный этап	Приветствие обучающихся, проверка присутствующих, проверка готовности к уроку, пожелание успешной работы, психологический настрой на урок.	Приветствие преподавателя, настраивание на работу.	2 мин.
2	Мотивация учебной деятельности	Создание эмоционального настроя Просмотр видеоролика: (жизненная ситуация) подведение обучающихся к определению темы и цели урока.	Обучающиеся внимательно слушают, анализируют и формулируют тему и цель.	3 мин
3	Формирование знаний учащихся о реле Первичное закрепление нового материала. Оценка и взаимооценка.	Демонстрация презентации. Вопросы к обучающимся. Демонстрация устройств. Решение задач . (По предложенным на слайде схемам обучающиеся находят общую емкость, делают проверку и выставляют оценки.)	Обучающиеся смотрят презентацию, отвечают на вопросы и заполняют опорные конспекты. Обучающиеся Осуществляют сборку конденсатора своими руками. Расчет емкости изготовленного конденсатора. Обучающиеся решают задачи на нахождение общей емкости вспоминая ранее изученный материал Обучающиеся проводят проверку и оценку своей работы.	30 мин 3 мин
4	Подведение итогов урока	Благодарит обучающихся, анализирует их работу, объявляет оценки Рефлексия.	Обучающиеся выслушивают оценки Рефлексия.(практическое применение конденсаторов)	2 мин

Сценарий урока

Тема «Виды конденсаторов. Их свойства, маркировка . Схемы соединения конденсаторов»

Здравствуете ребята. Очень рад вас снова видеть на занятиях.

Мы с вами продолжаем изучать радиоэлектронные компоненты.

И сегодня рассмотрим еще один важный и не заменимый компонент практически любой схемы.

Перед тем как начать урок мне бы хотелось вам показать один видео фрагмент. Давай те посмотрим…**(Ролик из фильма) (слайд 1)**

А теперь мне бы хотелось узнать у вас что же вы увидели и чем увиденное будет соответствовать нашему сегодняшнему уроку?

Ученики. .Мы видели фрагмент фильма. (Назад в будущее).

А по конкретней ?

Ученики… Мы увидели, как молния по тросу попадает в автомобиль

Правильно, а для чего и что именно произошло ?

Ученики… нужно было зарядить реактор для того чтобы он заработал .

Полностью с вами согласен.

Тем самым мы с вами подошли к теме нашего сегодняшнего урока…В котором будем рассматривать элемент для накопления электрического тока . Может кто то его назовет?

Ученики…. Конденсатор

Тема нашего сегодняшнего урока «**Виды конденсаторов. Их свойства, маркировка . Схемы соединения конденсаторов». (слайд 2)**
Целью нашего урока будет изучение конструкций и принципов работы конденсаторов, их маркировку, а также схемы их соединения. Мы с вами рассмотрим, что же такое конденсатор, как он работает и для чего применятся. Одновременно мы будем применять полученные знания на практике в ходе небольших практических работ. У вас на столах лежат опорные конспекты, в которых вы будете работать и необходимые материалы.

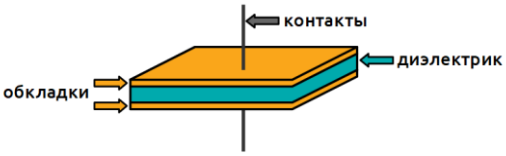
Что же такое конденсатор?

Это элементы предназначенные для накопления электрического тока. **(слайд 3)**

Вы с ними знакомы из практики?

Ученики ..Да..
Как же они устроены ……..?

Конденсатор представляет собой 2 металлические пластины разделенные диэлектриком. К пластинам или как их по другому называют обкладкам подключены выводы.



(слайд 4)

Основным параметром конденсатора является **емкость,** которая показывает количество накопленного заряда. Единицей емкости является Фарад **(слайд 5)**

Какие же конденсаторы бывают и чем различаются?

По типу:

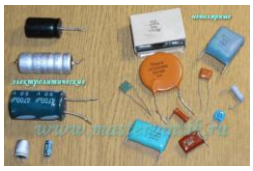
1. Постоянные
2. Переменные
3. Электролитические **(слайд 6-7)**
   Какие виды диэлектриков вы знаете?
   Ученики…бумага , пластмасса , керамика….

Правильно… Следующая классификация

По виду диэлектрика:

1. Воздушные
2. Бумажные
3. Керамические
4. Слюдяные
5. И другие…..**(слайд 8)**

На слайде вы видите их внешний вид…**(слайд 9)**



Перейдем к конструкциям конденсаторов….**(слайд 10)**
Самый распространенный вид конденсаторов …с бумажным диэлектриком**(слайд 11)**

Конденсатор изготавливается из двух полос алюминиевой фольги разделенных полоской бумаги. Для уменьшения объема они скручиваются в рулон. По краям имеются два вывода для подключения в цепь.

Вопрос …а можно ли изготовить конденсатор своими руками ? из чего ..? и будет ли он работать…?

Ученики ..предлагают варианты……..

Давайте попробуем…На ваших столах имеется все необходимое…

1. Часть пластиковой бутылки обрезанная заранее
2. Алюминиевый скотч
3. Провода

Приступим….(идет работа по изготовлению) Изготовление конденсатора своим руками и его испытание **(слайд 12)**

Что же мы изготовили конденсатор а теперь его протестируем, действительно ли он будет накапливать заряд?

Для этого попрошу выйти двух добровольцев….

Заряжать конденсатор мы будем при помощи электрофорной машины, напряжение на ее выходах 25000 вольт поэтому нужно соблюдать правила ТБ

и все делать очень аккуратно(ни в коем случае не касаться металлических частей руками , а после выключения машины ее разрядить)

Проверим….включаем …заряжаем…

Замыкаем контакты и что же видим..?

Ученики ..Искра…разряд

Значит конденсатор накопил заряд?

Ученики ..Да)))))

Прекрасно …заряд есть…А знаем ли мы величину этого заряда?

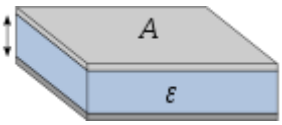
Ученики ..Нет

А хотелось бы узнать емкость изготовленного конденсатора?

Ученики .. ..Да

Хорошо. Для определения величины емкости плоского конденсатора существует следующая формула

$$C = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S}{d}.$$



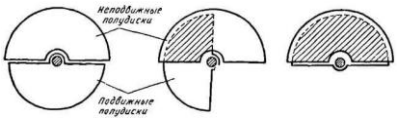
Что же мы видим:
C- емкость конденсатора
E-(диэлектрическая проницаемость зависящая от материала)
E0- (диэлектрическая постоянная 885х 10-12)
S- площадь пластин
D- расстояние между пластинам или толщина диэлектрика)
Расчет емкости изготовленного конденсатора?

Одним из видов конденсаторов является конденсатор переменной емкости…
Как же он работает и за счет чего меняется его емкость ?
Как вы думаете?
Ученики ..предлагают варианты…

Давайте вместе разберемся….

Переменный конденсатор состоит из подвижных и не подвижных пластин.

В случае когда пластины разведены относительно друг полностью емкость конденсатора минимальна примерно 10 процентов. При перемещении пластины на 90 градусов емкость конденсатора будет составлять 50 процентов. При полном перекрытии (одна пластина находится над другой) емкость максимальна 100 процентов.



Для увеличения площади и соответственно емкости пластины соединяются параллельно. **(слайд 14)**

Давайте проведем с вами небольшое тестирование.(слайд 15)

(Работа у интерактивной доски)

Для того что бы использовать конденсаторы при ремонте устройств и сборке, необходимо знать их маркировку. **(слайд 16)**

Маркировка буквенно-цифровая, Вы видите ее на слайде.

МБМ-2-1мкФ-160В+-10%

Первый элемент маркировки: тип или марка конденсатора. **(слайд 17)**

Например: МБМ- металлобумажный малогабаритный

Второй элемент : Номер разработки. **(слайд 18)**

Порядковый номер разработки конкретного типа конденсатора

Присваивается после какой либо модернизации конструкций или параметров

Третий элемент : Номинальная емкость **.(слайд 19)**

Емкость измеряется в Фарадах

П – пикофарад – пФ=10-12 Ф

Н – нанофарад- нФ=10-9 Ф

М – микрофарад – мкФ=10-6 Ф

Четвертый элемент: Максимально допустимое напряжение. **(слайд 20)**

Это такое напряжение, при котором конденсатор будет работать весь срок службы без критичного изменения своих параметров.

Пятый элемент: Класс точности или допуск**. (слайд 21)**

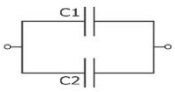
Допуск, класс точности или отклонение от номинала, это величина, показывающая, на сколько процентов фактическое значение емкости конденсатора может отличаться от указанного на нем. Наиболее распространенными являются следующие обозначения:
± 20% (M)
± 10% (K)
±5% (I)
±2% (G)
±1% (F)
± 0,5% (D)
±0,25% (C)
±0,1% (B)

Ну что же мы с вами разобрались с конструкциями и маркировкой. Возникает вопрос…….часто при сборке схем появляется проблема- это отсутствие конденсатора с нужным номиналом емкости……
Как быть в такой ситуации…?
Ученики ..предлагают варианты…(собрать из нескольких)

Правильно … для этого существуют …..
Схемы соединения конденсаторов. **(слайд 22-24)**
Последовательная

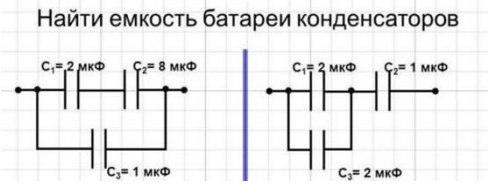
$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}.$$

Параллельная



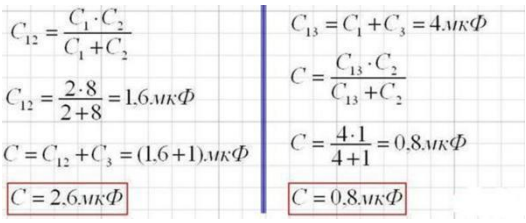
$$C = C_1 + C_2.$$

Давайте попробуем решить пару задач на определение общей емкости **(слайд 25)**



Все решили ….?

Проверим …..**(слайд 26)**



Замечательно ….

Ну вот мы с вами рассмотрели конструкцию, принцип работы и маркировку конденсаторов. Что же нам осталось …?
Ученики…(где их используют)
Ну наверное где же их применяют …..?**(слайд27)**
Ученики ….**(в любой радиоэлектронной аппаратуре)**

Правильно .. конденсаторы применяются практически везде… Например: источники питания , блоки запуска люминисцентных и других ламп и многое другое…

И еще небольшое дополнение….В чем заключается неисправность конденсаторов?

Чаще всего это перегрев в следствии чего они вздуваются..вы видите это на слайде

И вторая неисправность ..потеря емкости в следствии высыхания… проверить емкость можно при помощи прибора.

Ну вот мы с вами осуществили все запланированное… За активную работу на уроке и у доски (Назвать учеников и отметки). Остальные получили крепкие знания и отметки за тест….

Спасибо за внимание . Урок окончен. **(слайд 28)**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Урок изучения нового материала и совершенствования знаний и практических умений выполнения радиомонтажных работ насыщен необходимым для работы оборудованием, наглядностью, дидактическим и раздаточным материалом.

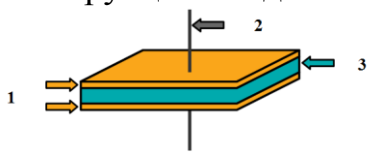
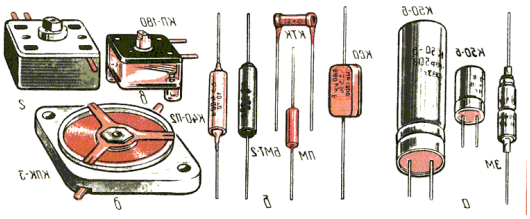
Материал методической разработки может быть рекомендован для использования на уроках производственного обучения в системе СПО в профильных группах и для работы учителей старших классов и педагогов, осуществляющих профессиональную подготовку по профессии "Монтажник РЭА".

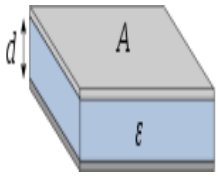
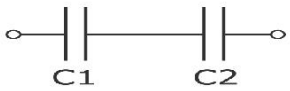
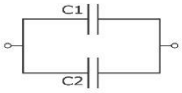
ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

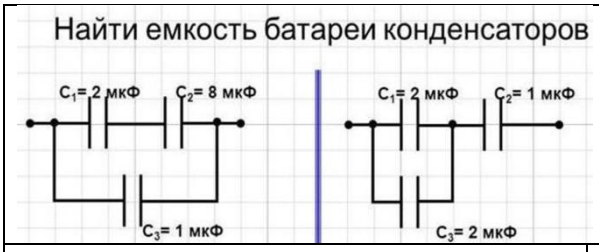
1. Кашкаров А.П. Маркировка радиоэлементов: Справочник. – М. : ИП РадиоСофт, 2010. – 144 с. : ил.
2. Основы электротехники: учебник для студентов средних и высших учебных заведений профессионального образования по направлениям электротехники и электроэнергетики / П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов; под ред. П.А. Бутырина. — М.: Издательский дом МЭИ, 2014. — 360 с.: ил.
3. Электротехника и электроника : учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования/ М. В. Немцов, М.Л. Немцова. - 6-е изд., стер. - М: Издательский центр «Академия», 2013. - 480 с.
4. Гуревич В.И. коммутационные устройства. Устройство, принцип действия и применения. Настольная книга электротехника. Серия «Компоненты и Технологии». —М.: СОЛОН-Пресс, 2013. — 688 с.: ил.

Приложение 1

Опорный конспект по теме: **«Виды конденсаторов . Их свойства .маркировка.**
Схемы соединения конденсаторов»

Определение конденсатора	Конденсатор – это _____ ___ _____ _ _____ _ _____
Конструкция конденсатора 	Конденсатор состоит из _____ _ _____ _ _____ _ _____ _
Понятие электроемкости конденсатора	_____ _____ _
Классификация конденсаторов по конструкции 	1. а) б) в) г) 2. а) б) в) г)
Расчет емкости плоского конденсатора $C = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S}{d}.$	

	**Дано:** **ε=*2,5*** **ε0 = 8,85.10-12 Ф/м** ***S*=** ***D=0.5мм*** **Найти: *S*=**
Маркировка конденсаторов **МБМ-2-1 мкФ-160В+-10%** **1 2 3 4 5**	1. 2. 3. 4. 5.
Схемы соединения конденсаторов 	
Схемы соединения конденсаторов 	
Решение задач на соединение конденсаторов	

	
Область применения конденсаторов и их неисправности 	