**Технологическая карта урока по теме** «Электроемкость. Конденсаторы»

**Используемые технологии: проблемно- развивающее обучение, групповая работа**

**Методы обучения: о**бъяснительно – иллюстративный, словесный, эксперимент.

**Оборудование:**

* *Для учителя*: компьютер, проектор, электрометр, выпрямитель ВУП-24,, набор конденсаторов, плоский конденсатор, конденсатор переменной ёмкости, переключатель, электрофорная машина, провода, штативы, набор приборов для демонстрации зарядки и разрядки конденсаторов на магнитах, набор банок.
* *Для учащихся*:мультиметр, конденсаторы, провода, панель.

**Тип урока:**изучение нового материала с элементами самостоятельной работы учащихся.

**Учебная задача:** изучить понятия электроёмкости, конденсатора.

**Формы организации деятельности учащихся:** фронтальная, групповая

**Диагноцируемые цели:**

В результате обучающийся имеет следующие компетенции:

* 1. Определение понятия емкости конденсатора, единицу электроемкости
	2. Определение понятия конденсатора и его схематического обозначения
	3. Вывод формулы плоского конденсатора
	4. Умение применять полученные знания при проведении эксперимента
	5. Умение применять полученные знания в жизни

**Цели урока:**

* *Образовательные*:
	+ сформировать понятие электроёмкости;
	+ ввести понятие конденсатора как системы двух проводников, разделённых слоем диэлектрика;
	+ показать внешний вид, устройство конденсаторов постоянной и переменной ёмкости;
	+ показать зарядку и разрядку конденсатора через гальванометр;
	+ выяснить, от чего зависит ёмкость плоского конденсатора;
	+ выяснить емкость конденсаторов при последовательном и параллельном соединении проводников.
* *Воспитательные*:
	+ продолжить формировать научное мировоззрение, систему взглядов на мир и на технический прогресс; интерес к познанию законов природы и их применению;
* *Развивающие*:
	+ продолжить развитие экспериментальных умений, умения делать выводы;
	+ развивать познавательный интерес к физике и технике;
	+ развивать самооценку своей самостоятельной деятельности на уроке.

План урока:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **Время, мин** | **Приемы и методы** |
| **Организационный момент:**  | 0,5 | Учитель приветствует учащихся, знакомит с основными этапами урока и листом самооценки |
| **Мотивация** | 2 | Показывает опыт с «пляшущими человечками» |
| **Целеполагание** | 2 | Учитель задает вопросы, учащиеся делают вывод по теме урока |
| **Изучение нового материала** | 17 | **План объяснения нового материала**1. Ввести понятие электроемкости.
2. Установить на опыте с электрометром и пластинами связь между зарядом и напряжением между пластинами.
3. Дать понятие конденсатора, его схематическое обозначение.
4. Ввести единицу электроемкости – фарад, подчеркнув, что емкость 1Ф очень велика, и тем самым объяснить, почему на практике часто используют меньшие единицы измерения.
5. Вывести формулу плоского конденсатора: $C=\frac{εε\_{0}S}{d}$
6. Соединение конденсаторов.
 |
| **Эксперимент** | 10 | Групповая работа, основная цель которой, вычисление электроёмкости экспериментальным путем, заполняют листы самооценки |
| **Закрепление изученного материала на уроке** | 3 | Устный опрос учащихся |
| **Подведение итогов и рефлексия** | 3 | Выделение главного, знакомство с историческими данными, подведение итогов п листам самооценок |
| **Информация о домашнем задании** | 2 | Творческое домашнее задание по группам, учащиеся могут менять группы п своему желанию |

Ход урока

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность ученика** |
| **Организационный момент** | Приветствует учащихся, настраивает на урокЗнакомство с листом самооценки каждого ученика.В течении урока каждый ученик оценивает этапы урока и ставит + если все удалось, +- если были сложности, и – если с данным этапом рока не справился ученик.  | Готовятся к уроку, приветствуют учителя |
| **Мотивация** |  «Три пути ведут к знанию: путь размышления – это путь самый благородный, путь подражания - это путь самый легкий, и путь опыта – это путь самый горький». КонфуцийУчитель показывает опыт с «пляшущимися человечками» | Проводят опыт, делают соответствующие выводы |
| **Целеполагание** | Набор банок разной емкости. Ответить на вопросы и прийти к понятию емкости. Дать характеристику им:1.Что это и для чего они?2.Можно ли увеличить емкости банки?3.Единица измерения.4. Можно ли наполнить жидкости больше, чем объем данной банки?5. Можно ли накопить заряд? | Отвечают на вопросы, определяют понятие емкости |
| **Изучение нового материала** | Обращаемся к опыту сэлектрофорной машиной**Демонстрация**: Опыт с электрофорной машиной.Перед вами электрофорная машина. В результате трения банки машины заряжаются. Между металлическими шариками возникает разность потенциалов. С увеличением напряжения между проводниками может возникнуть пробой диэлектрика, проводники разряжаются. Сегодня на уроке мы познакомимся с физической величиной, которая характеризует способность двух проводников накапливать электрический заряд. Эту величину называют – электроемкостью, обозначают буквой с.Ввести понятие электроёмкости.Если заряды удвоить? Увеличивая заряд q – увеличивается U, следовательно, q/U не зависит от заряда. $\frac{q}{U}=\frac{2q}{2U}=\frac{3}{3U}=…=const$ $\rightarrow \frac{q}{U}=C- $ электроемкость или емкость. Эту единицу называют (Фарад) 1Ф=1Кл/В*.*1 Фарад очень большая единица измерения. Поэтому применяют более мелкие единицы измерения емкости: 1мкФ=1\*10-6Ф, 1нФ =1\*10-9Ф, 1пФ=1\*10-12Ф.Для большей электроемкости (накопления зарядов) применяются системы двух проводников разделенных диэлектриком. Такие системы называются конденсаторами – характеризующая способность 2-х проводников накапливать электрический заряд. От латинского слова «уплотнение», «сгущение»- это устройство, предназначенное для накопления заряда и энергии электростатического поля. На схеме конденсатор обозначается http://rudocs.exdat.com/data/28/27504/27504_html_5c949a64.png**Демонстрация.** Опыты с зарядкой и разрядкой конденсатора разной емкости – на магнитах собирается схема зарядки и разрядки конденсаторов емкостями 4700мкФ и 2200 мкФ. Время зарядки и разрядки разное разной емкости конденсаторов.**Вывод формулы емкости плоского конденсатора**. Емкость конденсатора равна $C=\frac{q}{U}$ или $C=\frac{q}{Ed}$ . Но $E=\frac{q}{εε\_{0}S}$ . Подставив, получим формулу емкости плоского конденсатора:$$C=\frac{εε\_{0}S}{d}$$Сделать вывод: емкость плоского конденсатора зависит от геометрической формы , диэлектрика, толщины диэлектрика. Отсюда:*Виды конденсаторов:** Воздушный
* Бумажный
* Керамический
* Слюдяной
* Электролитический

*Назначение конденсаторов:** Накапливать на короткое время заряд или энергию для быстрого изменения потенциала.
* В радиотехнике: колебательный контур, выпрямитель
* Фотовспышка
 | Смотрят опыт, делают вывод по теме урокаОтвечают на вопрос учителя, делают записи в тетрадиДелают вывод формулы емкости плоского кондексатора, также общий выводЗнакомятся с видами конденсаторов и их назначением |
| **Эксперимент** | **Работа в группах.**Экспериментально определить общую электроемкость для различного соединения конденсаторов. ***Необходимое оборудование***: мультиметр, провода, конденсаторы, панель. Предварительно измеряют емкость конденсаторов и потом определяют общую емкость для различного соединения и делают вывод. Соединение конденсаторов:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. параллельное  | 2.последовательное  |
| http://ru.convdocs.org/pars_docs/refs/171/170288/170288_html_5ccafcc8.gifhttp://ru.convdocs.org/pars_docs/refs/171/170288/170288_html_mb09839c.png | http://ru.convdocs.org/pars_docs/refs/171/170288/170288_html_40e73d2c.gifhttp://ru.convdocs.org/pars_docs/refs/171/170288/170288_html_m176db1b4.png |

 | Делятся на группыЭкспериментально определяют общую электроёмкость, через измерение емкости конденсаторов |
| **Закрепление изученного материала на уроке** | **Учитель задает вопрос ( слайд с вопросами)** |  учащиеся отвечают на вопросы учителя, обосновывая свой выбор ответа |
| Ответить на вопросы: | Выбрать правильный ответ |
| Емкость конденсатора зависит | А) от свойств диэлектрика, площади пластин, расстояния между ними.Б) только от свойств диэлектрикаВ) от сопротивления проводника |
| Единица измерения емкости в СИ | А) 1 микрофарадБ) 1 пикофарад или 1 микрофарадВ) 1 фарад |
| При последовательном соединении конденсаторов емкость батареи … | А) увеличиваетсяБ) уменьшаетсяВ) остается неизменной |
| При параллельном соединении конденсаторов емкость батареи … | А) увеличиваетсяБ) уменьшаетсяВ) остается неизменной |
| Конденсаторы применяют для … | А) накопления электрического заряда и быстрого увеличения напряженияБ) как источник напряжения для лампочек накаливанияВ) вместо аккумуляторов  |
| **Подведение итогов и рефлексия** | Вода может храниться в ведре, а с помощью чего можно накапливать и сохранять электрическую энергию? Исходя из темы, вы, наверное, догадались, что это устройство называется конденсатором (слайд 2)Немного истории. В тысяча семьсот сорок пятом году в Лейдене голландский физик Питер Ван Мушенбрук совместно с немецким коллегой создали первый накопитель энергии и назвали его лейденской банкой(слайд 3)Что же такое конденсатор? От латинского слова «уплотнение», «сгущение»- это устройство, предназначенное для накопления заряда и энергии электростатического поля (слайд 4) | Отвечают на вопросы учителя, делают общие выводы и подводят итог урока |
| **Информация о домашнем задании** | Домашнее задание: Задания для каждой группы:1.Лейденская банка. История первого конденсатора.2.Применение конденсаторов.3.Виды конденсаторов.4.Вычислить емкость Земли.5.Смешанное соединение конденсаторов емкостью 2мкФ и вычислить в каждом случае и нарисовать схему соединения. | Группы записывают задание, если что то непонятно, уточняют у учителя. |
|  |  |  |