

Предмет: физика

Класс: 10

Тема урока: Электроемкость. Конденсаторы

Тип урока: урок открытия нового знания

Технология построения урока: проблемно-диалогическая, межпредметная интеграция

Формы работы: групповая, парная, индивидуальная, фронтальная

Цель: изучение понятий электроемкости и конденсатора

Задачи:

- выяснить, что такое конденсатор, как он устроен, принцип его действия;
- используя демонстрационный эксперимент, фронтальные экспериментальные задания и решая задачи понять, что такое электроемкость и как определять заряд конденсатора;
- выяснить какие виды конденсаторов существуют и где используются.
- продолжить развитие познавательного интереса обучающихся к предмету, используя занимательный материал, демонстрационный материал;
- развивать рефлексивную культуру школьника;
- высказывая свое мнение и обсуждая данную проблему развивать у обучающихся умение говорить, анализировать, делать выводы.
- воспитать у обучающихся уверенности в познаваемости окружающего мира;
- работая в группах при обсуждении проблемы воспитывать коммуникативную культуру школьников.

Планируемые результаты:

Личностные УУД:

- Формируются ответственное отношение к учению и коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности.
- устанавливать связь между целью учебной деятельности и ее мотивом;
- определять общие для всех правила поведения ;
- определять правила работы в группах;
- оценивать усваиваемое содержание (исходя личностных ценностей);
- устанавливать связь между целью деятельности и ее результатом

Регулятивные УУД:

- определять и формулировать цель деятельности на уроке;
- проговаривать последовательность действий на уроке; работать по плану, инструкции;
- высказывать свое предположение на основе учебного материала;
- отличать верно выполненное задание от неверного;
- осуществлять самоконтроль;
- совместно с учителем и одноклассниками давать оценку деятельности на уроке

Познавательные УУД:

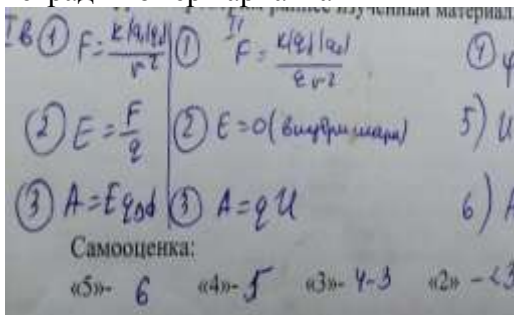
- ориентироваться в учебнике, тетради;
- ориентироваться в своей системе знаний (определять границы знания/незнания);
- находить ответы на вопросы в тексте, иллюстрациях, используя свой жизненный опыт;
- проводить анализ учебного материала;
- проводить классификацию, указывая на основание классификации;
- проводить сравнение, объясняя критерии сравнения.

Коммуникативные УУД:

- слушать и понимать речь других;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли ;
- учатся высказывать суждения с использованием физических терминов и понятий, формулировать вопросы и ответы в ходе выполнения задания,

обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.

Оборудование: Физика: 10 класс, Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский. Москва «Просвещение», презентация. Карточки для групповой работы, карточки для дифференцированной работы, карточки для работы в парах. Электронметр, плоский конденсатор, эбонитовая палочка, войлок, стеклянная пластина, деревянная, конденсатор переменной емкости, источник тока, провода, лампочка, комплекты с разными видами конденсаторов, средства ИКТ: мультимедиа проектор.

Этап урока. Методы и приемы	Хронометраж	Содержание урока. Деятельность учителя	Деятельность ученика	Планируемые результаты (УУД)
<p>I. Организационный момент Словесный: слово учителя</p>	1 мин	<p>Самостоятельно проверяем готовность к уроку</p> <ul style="list-style-type: none"> - Какое у вас сегодня настроение? - Чего вы ждете от сегодняшнего урока? - Начнём урок физики. Ребята, вы уже не первый год изучаете физику, из каждого урока узнаете все больше о законах и явлениях природы, пытаетесь ответить на вопросы, что беспокоили человечество тысячелетиями. <p>Сегодня на уроке мы познакомимся с новой физической величиной. Постараемся его построить так, чтобы он был и интересным, и познавательным. А что необходимо для этого?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Запишите дату. 	<p>Приветствовать учителя</p> <p>Проверять готовность к уроку</p> <p>Садиться на места</p>	<p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять существенную информацию из текста; <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - слушать собеседника и понимать речь других; - строить устное высказывание в соответствии с коммуникативной задачей; <p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно организовывать свое рабочее место; - планировать свою деятельность в соответствии с предъявленной информацией; - настраивать себя на продуктивную работу; - самостоятельно организовывать свое рабочее место в соответствии с целью выполнения заданий;
<p>II. Актуализация знаний. Физический диктант</p>	3 мин	<p>- Начнём с проверки раннего изученного материала. Запишите в тетради номер варианта</p>  <p>Самооценка: «5»- 6 «4»- 5 «3»- 4-3 «2»- <3</p>	<p>Проверять свои и соседа знания</p>	<p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в своей системе знаний; - определять и формулировать проблему; <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - слушать и понимать речь других; - отвечать письменно на вопросы учителя.

		Обменяйтесь тетрадями и проверьте у соседа (ответы на доске) и поставьте оценки		<p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать свою деятельность в соответствии с целевой установкой; - выполнять пробные учебные действия; - фиксировать индивидуальное - принимать и сохранять учебную задачу; - оценивать правильность выполнения действия на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок; - организовать выполнение заданий учителя.
III. Постановка учебной проблемы	5 мин	<p>Приходилось ли вам сталкиваться с профессией мастера по ремонту телерадиоаппаратуры? Как вы думаете, чем он занимается?</p> <p>О. Выявляет причины неисправности, осуществляет замену вышедших из строя деталей.</p> <p>В. Можете назвать эти детали?</p> <p>О. Диоды, триоды, транзисторы, конденсаторы...</p> <p>В. Какие знания по физике нужны для работы телемастеру?</p> <p>О. Устройство, назначение, принцип действия, правила включения приборов.</p> <p>-</p>	Размышлять над темой урока и предстоящей деятельностью	<p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в своей системе знаний (определять границы знания/незнания); - устанавливать закономерности, строить рассуждения; - анализировать, сравнивать, группировать различные объекты, явления; - выдвигать гипотезы (предположения) и обосновывать их; - формулировать проблему; - структурировать, систематизировать материал, полученный на предыдущих уроках; - самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель урока; - определять цель учебной деятельности. <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспринимать информацию на слух, отвечать на вопросы учителя; - слушать и понимать речь других; - формулировать свое мнение в зависимости от

				<p>коммуникативной задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять свои мысли в устной форме; - высказывать свое предположение; - сотрудничать, вступать в дискуссию, анализировать, доказывать, отстаивать свое мнение. <p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять и формулировать цель деятельности на уроке; - планировать свою деятельность на уроке; - определять последовательность действий на уроке; - самостоятельно формулировать тему и цели урока; - принимать и сохранять учебную цель и задачи; - организовать выполнение заданий учителя; - высказывать своё предположение на основе работы с материалом учебника, прогнозировать предстоящую работу (составлять план); - планировать и прогнозировать свои действия, формулировать учебную задачу с помощью учителя.
IV.Формулирование темы урока	3 мин	<p>С одной из радиодеталей познакомимся сегодня подробнее. Это конденсатор. Он может накапливать большой электрический заряд а, следовательно, тесно связан с материалом, который мы изучаем. Итак, тема урока: Електроемкость. Конденсаторы.</p> <p>Какую поставим цель? (изучение понятий електроемкости и конденсатора) Чтобы узнать все об електроемкости и об конденсаторов, что мы должны узнать?</p>	Размышлять над темой урока и предстоящей деятельностью	<p>. Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в своей системе знаний (определять границы знания/незнания); - устанавливать закономерности, строить рассуждения; - анализировать, сравнивать, группировать различные объекты, явления; - выдвигать гипотезы (предположения) и обосновывать их; - формулировать проблему; - структурировать, систематизировать

(определения, формулы, единицы измерения, практическое применение)- это задачи нашего урока.
Главная формула успеха-знания и мышление.

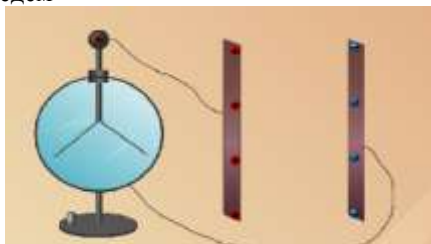
материал, полученный на предыдущих уроках;
- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель урока;
- определять цель учебной деятельности.
Коммуникативные УУД:
- воспринимать информацию на слух, отвечать на вопросы учителя;
- слушать и понимать речь других;
- формулировать свое мнение в зависимости от коммуникативной задачи;
- оформлять свои мысли в устной форме;
- высказывать свое предположение;
- сотрудничать, вступать в дискуссию, анализировать, доказывать, отстаивать свое мнение.
Регулятивные УУД:
- определять и формулировать цель деятельности на уроке;
- планировать свою деятельность на уроке;
- определять последовательность действий на уроке;
- самостоятельно формулировать тему и цели урока;
- принимать и сохранять учебную цель и задачи;
- организовать выполнение заданий учителя;
- высказывать своё предположение на основе работы с материалом учебника, прогнозировать предстоящую работу (составлять план);
- планировать и прогнозировать свои действия, формулировать учебную задачу с помощью учителя.

**V.Открытие
нового
знания**

13 мин

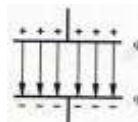
Введем понятие электроемкость.

Проведем



0 • **ЭЛЕКТРОЕМКОСТЬ (C) - характеризует способность двух проводников накапливать электрический заряд.**

- не зависит от q и U.
- зависит от геометрических размеров проводников, их формы, взаимного расположения, электрических свойств среды между проводниками.



$$C = \frac{q}{U} = \text{const}$$

$$C = \frac{q}{U} = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$$

- Чтобы разнообразить задания продолжим работу в группах.
- Каждой группе будет свое задание
- Ваша задача внимательно прочитайте задания, выполнить быстро, правильно

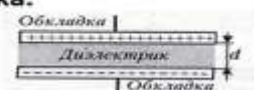
$$[C] = 1 \text{ Ф} = \frac{1 \text{ Кл}}{1 \text{ В}}$$

1 мкФ = 10⁻⁶ Ф
1 нФ = 10⁻⁹ Ф
1 пФ = 10⁻¹² Ф

слушают выступление учащихся «История создания конденсаторов»(см.приложени№1)

• **КОНДЕНСАТОРЫ - два проводника, разделенных слоем диэлектрика, толщина диэлектрика много меньше размеров проводника.**

Обозначение на электрических схемах



Все электрическое поле сосредоточено внутри конденсатора.
Заряд конденсатора - это абсолютное значение заряда одной из обкладок конденсатора

Виды конденсаторов.

"Конденсатор" происходит от латинского слова condensare, что означает "сгущение". В учении об электрических явлениях этим словом обозначают устройства, позволяющие сгущать электрические заряды и связанное с

Обучающиеся слушают, смотрят презентацию и конспектируют

Познавательные УУД:

- ориентироваться в содержании предмета;
 - использовать информацию для решения учебной задачи;
 - систематизировать, обобщать изученное.
- Соединять части в целое;
- структурировать учебный материал, выделять в нем главное;
 - формировать элементарные навыки работы с приборами.

Коммуникативные УУД:

- высказывать суждения по результатам сравнения;
- аргументировать свое мнение.

Регулятивные УУД:

- организовать выполнение заданий учителя;
- делать выводы по результатам работы;
- действовать по алгоритму, правилу.

Обучающиеся слушают, конспектируют

Обучающиеся слушают, конспектируют

этими зарядами электрическое поле. Без конденсатора невозможна работа ни одной электрической цепи. Даже цифровая электроника не может обойтись без них.

Основная классификация конденсаторов проводится по типу диэлектрика в конденсаторе. Тип диэлектрика определяет основные электрические параметры конденсаторов: сопротивление изоляции, стабильность ёмкости, величину потерь и др.

По виду диэлектрика различают:

• **Виды конденсаторов:**

1. **по виду диэлектрика:** воздушные, слюдяные, керамические, электролитические
2. **по форме обкладок:** плоские, сферические.
3. **по величине ёмкости:** постоянные, переменные (подстроечные).

Кроме того, конденсаторы различаются по возможности изменения своей ёмкости:

Постоянные конденсаторы — основной класс конденсаторов, не меняющие своей ёмкости (кроме как в течение срока службы).

Переменные конденсаторы — конденсаторы, которые допускают изменение ёмкости в процессе функционирования аппаратуры. Управление ёмкостью может осуществляться механически, электрическим напряжением (вариконды, варикапы) и температурой (термоконденсаторы). Применяются, например, в радиоприемниках для перестройки частоты резонансного контура.

Применение конденсаторов.

В современной технике конденсаторы находят себе исключительно широкое и разностороннее применение, прежде всего в областях электроники. Здесь можно отметить их применение для следующих основных целей:

• Электроёмкость плоского конденсатора

$$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$$

Размышляют о межпредметных связях

		<p>1. накапливать за короткое время заряд или энергию для быстрого изменения потенциала</p> <p>2. не пропускать постоянный ток</p> <p>3..В радиотехнической и телевизионной аппаратуре – для создания колебательных контуров, их настройки, блокировки, разделения цепей с различной частотой, в фильтрах выпрямителей и т.д.</p> <p>4.В радиолокационной технике – для получения импульсов большей мощности, формирования импульсов и т.д.</p> <p>5. В телефонии и телеграфии – для разделения цепей переменного и постоянного токов, разделения токов различной частоты, искрогашения в контактах, симметрирования кабельных линий и т.д.</p> <p>В ряде случаев для получения большой емкости соединяют несколько конденсаторов параллельно, при этом образуется батарея конденсаторов. Емкость такой батареи равна сумме емкостей конденсаторов: $C=C_1+C_2+\dots+C_n$</p> <p>Мы поставили задачи: определения, формулы, единицы измерения, практическое применение- как вы думаете мы выполнили задачи нашего урока? Осталось закрепить полученные знания.</p>	Размышляют и делают выводы	
VI. Физминутка	2 мин.	Ребята, а сейчас давайте немного подвигаемся под музыку, вставайте и повторяйте движения за мной.(зарядка конденсаторы)		Регулятивные УУД: - проводить физическую разгрузку в ходе работы.

<p>VI. Контроль и самопроверка знаний.</p>	<p>10 мин</p>	<p>1.Закрепим полученные знания Работа с учебником А.А. Пинский № 51.1), № 51.3 (сам.) Работа в группах: 1 группа – №51.4, 2 группа – №51.5, 3 группа – №51.6 4 группа – №51.7)</p> <p>2.Беседа по вопросам.</p> <p>Что называют ёмкостью двух проводников? (электроёмкостью двух проводников называют физическую величину, характеризующую свойство проводников накапливать электрические заряды; она равна отношению заряда одного из проводников к напряжению между проводниками.) Назовите единицы ёмкости. (Ф, мкФ, пФ.) Какая система проводников называется конденсатором?(Конденсатор- эта система двух или более обкладок, разделённых диэлектриком. Заряженный конденсатор содержит на пластинах (обкладках) равные по величине, но противоположные по закону заряды.) Как зависит электроёмкость плоского конденсатора от его геометрических размеров? (Ёмкость тем больше, чем больше площадь обкладок и чем меньше расстояние между ними.)</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Учащиеся выполняют задания</p> <p>Размышляют и отвечают на поставленные вопросы</p>	<p>Познавательные УУД: - формировать навык поисковой деятельности; - осуществлять поиск информации в тексте; - выделять главную информацию в тексте; - анализировать и синтезировать информацию. Коммуникативные УУД: - строить устное высказывание в соответствии с коммуникативной задачей; - формировать умение учебного сотрудничества, коллективного обсуждения проблем, предположений. Регулятивные УУД: - самостоятельно контролировать время при выполнении задания; - осуществлять самоконтроль; - осуществлять взаимный контроль в парах; - осуществлять анализ учебного материала.</p>
<p>VII.Итог урока. Рефлексия учебной деятельности</p>	<p>2</p>	<p>- .Подведение итогов урока. -Вот и подходит к завершению наш урок. Назовите тему урока? - Что нового узнали сегодня на уроке? (Узнали, что такое электроёмкость и от чего она зависит; что такое конденсатор, какие бывают конденсаторы; где применяются конденсаторы; научились решать задачи на расчёт электроёмкости плоского конденсатора) -С задачей урока мы справились? - О чем вы сможете рассказать</p>	<p>Подводить итог урока Отвечать на вопросы Оценивать свои достижения</p>	<p>Познавательные УУД: - систематизировать, обобщать изученное, делать выводы. Коммуникативные УУД: - строить монологическое высказывание; - адекватно использовать речевые средства для решения коммуникативных задач; - оформлять свои мысли в устной форме, отвечать на вопросы учителя,</p>

		своим знакомым после этого урока? - Знания, которые вы получили во время этого урока понадобятся ли вам в вашей жизни. -Оцените свою работу на уроке.		слышать и понимать речь других. Регулятивные УУД: - соотносить цели урока с результатом работы и способами ее достижения; - соотносить цели и результаты собственной деятельности; - анализировать и осмысливать свои достижения, выявлять перспективы развития; - осуществлять самоконтроль; - совместно с учителем и одноклассниками давать оценку деятельности на уроке; - выделять и осознавать то, что уже усвоено и что нужно усвоить; - осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.
VIII. Домашнее задание	1	П.101-102, упр18(1-2) А закончить урок я хочу стихотворением «Сказ о конденсаторе» <u>Геннадия Власова</u> (см. приложение2)	Записывать домашнее задание	

Приложение.

№1 История создания конденсатора.

Когда и кем был создан конденсатор? Рассмотрим историю этого электронного устройства.

Впервые конденсатор был создан случайно, как впрочем, и множество других изобретений в области науки и техники. По своим физическим характеристикам он имел много общего с современными конденсаторами, но совсем не был похож на них. Даже название у него было совершенно иное. Некий голландский ученый **Питер ван Мушенбрук**, проводя в **1745 году** свои опыты с электрической машиной, случайно опустил один из ее электродов в банку с водой. А затем также случайно прикоснулся к электроду, когда машина не работала, и ощутил достаточно мощный электрический заряд.

По другой версии (как известно правдоподобность исторических фактов очень часто достаточно сложно доказать) Мушенбрук специально пытался «зарядить» воду в банке. В то время ученые и исследователи еще считали, что электричество – это некая жидкость, которая находится в любом заряженном теле или предмете. Так вот, ученый специально опустил электрод электрической машины в воду, а затем, взяв одной рукой банку, а другой случайно прикоснувшись к электроду, он опять-таки ощутил мощнейший удар током. А поскольку опыт проводился в городе Лейдене, то эту банку – прототип конденсатора, стали называть Лейденской банкой.

Есть и еще одна версия происшедшего события. Примерно в то же время – в **1745 году** настоятель собора в Померании – немецкий священнослужитель **Эвальд Юген фон Клейст** пытался провести научный опыт с целью «зарядить» святую воду электричеством и сделать ее тем самым еще более полезной. Он также использовал электрическую машину, которая в то время была достаточно популярна. Правда, он не опускал в банку сам электрод, а использовал в качестве проводника металлический гвоздь. Случайно дотронувшись потом до гвоздя он также ощутил всю силу электричества.

В таком виде конденсатор просуществовал **200 лет**. Ученые и исследователи его немного доработали – банку изнутри и снаружи покрыли металлом, а воду убрали, и использовали его для различных опытов в области изучения электричества.

Кстати слово «емкость», которое сейчас используется для обозначения номинала современных конденсаторов – это дань прошлому. Ведь изначально этот элемент был стеклянным сосудом (банкой), который имел некий объем или емкость. Кстати, Лейденские банки были разных объемов и чем больше, тем больше по площади электроды покрывали их изнутри и снаружи, как известно, даже из школьного курса физики – чем больше по площади электроды конденсатора, тем больше его емкость.

