

УМК «Физика. Инженеры будущего»
Поурочные методические рекомендации
8 класс

Глава 6. Характеристики электрических цепей

ЦЕЛИ

- Изучить зависимость электрического сопротивления от размеров проводника и материала, из которого он изготовлен.
- Познакомить с понятием удельного сопротивления проводника, сравнить удельные сопротивления наиболее часто применяемых материалов.
- Познакомить с последовательным и параллельным соединениями проводников, научить выделять в электрической цепи участки последовательно и параллельно соединённых резисторов.
- Изучить и экспериментально проверить законы последовательного и параллельного соединений проводников, научить определять сопротивление участка проводника.
- Познакомить с понятиями работы и мощности электрического тока, энергии электрического тока.
- Научить определять работу и мощность электрического тока на основе закона Джоуля—Ленца для последовательно и параллельно соединённых резисторов.
- Изучить работу электронагревательных приборов, научить определять выделяемое ими количество теплоты и КПД.
- Решать базовые задачи на законы последовательного и параллельного соединений проводников, закон Джоуля-Ленца.
- Научить собирать разветвлённые электрические цепи, определять силу тока и напряжение с помощью амперметра и вольтметра, мультиметра.
- Знать способы защиты электрических цепей от короткого замыкания и перегрузки.
- Продолжить формирование умений работать с измерительными приборами и лабораторным оборудованием, вычислять погрешности прямых и косвенных измерений.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Фронтальная работа учителя со всем классом, выполнение учениками индивидуальных заданий с использованием учебно-методического комплекса и электронного приложения к учебнику, работа в малых группах, лабораторные работы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет давать определения основных понятий и знает формулировки законов, изученных в теме «Расчёт характеристик электрических цепей».
- Объясняет зависимость сопротивления от размеров и материала проводника.
- Умеет применять законы последовательного и параллельного соединений проводников для расчёта электрических цепей.
- Умеет рассчитывать работу и мощность электрического тока при последовательном и параллельном соединении проводников.
- Знает примеры использования последовательного и параллельного соединения проводников в технике.

- Умеет объяснять принципы действия электронагревательных приборов, знает принципы безопасной эксплуатации этих приборов, способы защиты электрических цепей.
- Демонстрирует умения применять измерительные приборы при выполнении лабораторных работ, экспериментально определять работу и мощность электрического тока, вычислять погрешности прямых и косвенных измерений.

ИНТЕГРАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО

Химия: строение вещества и его связь с электрическими свойствами.

Биология: действие электрического тока на живые организмы. Математика: сложение дробей с разными знаменателями, возведение в степень, символьные преобразования в расчётах при решении задач.

Техника: изучение соединений потребителей в реальных электрических цепях, преимущества и недостатки этих соединений, защита электрических цепей.

Урок 66. Расчёт сопротивления проводника. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его характеристик. Определение удельного сопротивления проводника

ЗАДАЧИ УРОКА

- Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, из которого он изготовлен.
- Познакомить с понятием «удельное сопротивление».
- Познакомить с зависимостью удельного сопротивления проводника от температуры.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает формулу для расчёта сопротивления проводника.
- Объясняет зависимость сопротивления проводника от длины, площади поперечного сечения и материала.
- Объясняет зависимость сопротивления проводника от температуры.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: убеждённость в возможности познания природы; формирование самостоятельности в приобретении знаний, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, первоначальных представлений о физической сущности электромагнитных явлений; приобретение опыта наблюдения физических явлений, умения сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности; умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные из них; овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и их экспериментальной проверки.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 59)
- Тетрадь-тренажёр (№ 1–5 на с. 66; № 1–3 на с. 72–73; № 1 на с. 75)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Мотивационное видео к главе 6. Характеристики электрических цепей	В видеоролике рассказывается о том, то в реальных условиях инженеры используют смешанные соединения резисторов для регулировки параметров цепи, а также о тепловом действии тока
2.	Интерактивный тест к § 55	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
3.	Работаем с формулами. Закон Ома	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
4.	Работаем с формулами. Закон Ома	Схема для запоминания формулы
5.	Интерактивный тест к § 56	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

6.	Работаем с формулами. Удельное сопротивление проводника	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
7.	Справочные таблицы. Удельное сопротивление некоторых веществ	Справочная таблица
8.	Видеоматериалы. Физика в опытах. Зависимость сопротивления металлов от температуры	В видеоролике экспериментально демонстрируется зависимость электрического сопротивления металла от температуры
9.	Видеоматериалы. Физика в опытах. Изучение зависимости сопротивления проводника от длины проводника и рода материала	В видеоролике демонстрируется эксперимент по исследованию зависимости электрического сопротивления проводника от его физических параметров: длины и рода материала
10.	Интерактивный тест к § 59	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

- Демонстрационный эксперимент и оборудование:
 - Зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала: источник тока, вольтметр, амперметр, реостат, соединительные провода, доска сопротивлений
 - Зависимость сопротивления от температуры: источник тока, реостат, стальной проводник, спиртовка, амперметр и вольтметр, соединительные провода

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник § 59, самостоятельно изучить реостаты. Выполнить задания по тетради-тренажёру.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Изучение нового материала на этом уроке тесно связано с применением закона Ома для участка цепи, поэтому во время беседы необходимо повторить электрическое сопротивление и единицы его измерения, формулировку закона Ома, расчёт сопротивления с помощью вольтметра и амперметра.

2. Изучение нового материала начинаем с обсуждения различий между различными проводниками, для чего можно принести несколько кусков проволоки (если есть возможность, то с разной формой сечения). На основе этого обсуждения учитель вместе с учениками строит план исследования сопротивления.

3. Перед выполнением демонстрации необходимо познакомить учеников с устройством установки и распределить роли на время эксперимента. Фиксацию результатов ученики могут взять на себя. В электрическую цепь входит реостат, который необходим для сохранения напряжения на проводнике. Роль реостата в схеме ученикам на уроке не объясняем, сам он скрывается демонстрационной установкой.

4. Изучение зависимости сопротивления от температуры ученики рассматривают самостоятельно с помощью учебника, дополнительной литературы и ресурсов Интернета. В начале этого этапа ученики вспоминают среды, в которых может протекать электрический ток (металлы, электролиты, газы, полупроводники). В соответствии с этим ученики осуществляют поиск информации и делают сообщения.

5. Этап решения задач начинается работой с формулой сопротивления (выражаем длину, площадь поперечного сечения, удельное сопротивление), затем переходят к сравнению значений сопротивления (разные длины, площади и удельные сопротивления) и выполняют решение расчётной задачи или разбор примера.

Примеры заданий и задач к уроку

- Катушка электромагнита намотана медным проводом диаметром 0,3 мм и длиной 200 м. Определите сопротивление катушки.
- Оцените сопротивление железного телеграфного провода площадью поперечного сечения 3 мм², который использовался для связи между Москвой и Санкт-Петербургом. Расстояние между городами принять равным 640 км.
- Проволока длиной 240 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм² имеет сопротивление 192 Ом. Найдите удельное сопротивление материала проволоки. Из какого материала изготовлена проволока?
- Длину вольфрамовой проволоки увеличили вытягиванием в 1,4 раза, при этом её диаметр уменьшился в 1,6 раза. Во сколько раз изменилось сопротивление проволоки?
- Жила медного провода, используемого для электропроводки, имеет площадь поперечного сечения 4 мм². Какую площадь поперечного сечения должен иметь алюминиевый провод, чтобы длина и сопротивление линии не изменились?

Технологическая карта урока

Этап урока (ресурсы)	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация знаний	Беседа с элементами опроса по темам «Электрическое сопротивление» и «Закон Ома»	Ведёт беседу, задаёт вопросы, оценивает ответы, делает выводы	Принимает участие в беседе, дополняет ответы одноклассников, помогает их оценивать
Изучение нового материала	Демонстрационный эксперимент, обсуждение его результатов	С помощью учеников планирует эксперимент, выполняет его и обсуждает полученные результаты	Помогает учителю составить план проведения эксперимента, наблюдает демонстрацию, помогает фиксировать результаты, делать выводы
Самостоятельное изучение нового материала	Самостоятельное изучение зависимости сопротивления проводника от температуры	Даёт задание ученикам, обсуждает полученные результаты	Самостоятельно изучает материал, готовит краткое выступление
Применение изученного материала	Работа с формулой сопротивления, разбор решения задачи	Помогает решить задачу, обсуждает основные моменты решения	Выполняет решение задач, выступает с решением у доски, дополняет и оценивает ответы одноклассников
Подведение итогов урока	Обобщение и анализ результатов урока	Обобщает результаты урока, задаёт вопросы ученикам, подводит итоги	Отвечает на вопросы учителя, рассказывает о возможностях применения полученных знаний и умений

Урок 67. Лабораторная работа «Регулирование силы тока реостатом»

ЗАДАЧИ УРОКА

- Изучить устройство и принцип действия реостата.
- Включать реостат в цепь и регулировать с его помощью силу.
- Повторить правила сборки электрических цепей, подключения амперметра и вольтметра.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает устройство и принцип действия реостата.
- Умеет включать реостат в электрическую цепь для регулирования силы тока.
- Оценивает по положению ползунка реостата значение его сопротивления.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование убеждённости в возможности познания природы, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

Предметные: приобретение навыков наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений; формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов.

Метапредметные: умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников; формирование умения работать в группе с выполнением различных социальных ролей.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 69, с. 88–89)
- Оборудование для выполнения лабораторной работы: источник тока, реостат, амперметр, вольтметр, ключ, соединительные провода

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Оформить результаты лабораторной работы.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Первая часть урока отведена проверке изученного самостоятельно материала о реостатах. Ученики рассказывают о конструкции реостата, его принципе действия, обосновывают необходимость его применения. Важно проверить, как ученики понимают принцип действия реостата, особенно связь положения ползунка или рукоятки с сопротивлением. Результаты этой практической работы можно сразу иллюстрировать с помощью мультиметра.

2. В тексте лабораторной работы «Регулирование силы тока реостатом» отсутствует схема электрической цепи, поэтому часть этапа подготовки отводим на её обсуждение и изображение. Мы считаем возможным добавить в схему резистор и напряжение измерять

именно на нём, а не на реостате. Это позволит проиллюстрировать реальное использование реостата для уменьшения силы тока на других приборах.

3. Перед включением электрической цепи ученики обязаны передвинуть ползунок реостата в положение, соответствующее максимальному сопротивлению, и пояснить учителю своё мнение.

4. Расчёты по лабораторной работе можно выполнять в программе *Microsoft Excel* на основе подготовленных заранее учениками или учителем файлов. Это позволит сократить время на выполнение расчётов. Пример хотя бы одного расчёта должен содержаться в работе. Он позволит оценить способность ученика правильно округлять числа.

Технологическая карта урока

Этап урока (ресурсы)	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Проверка домашнего задания	Обсуждение изученного материала о реостатах и их применении	Выслушивает сообщения учеников, с помощью класса дополняет и оценивает ответы, помогает обобщить изученный материал	Выступает с сообщением, дополняет ответы, помогает сделать выводы по изученному материалу
Подготовка к выполнению лабораторной работы	Инструктаж по ТБ, обсуждение схемы электрической цепи	Совместно с учениками обсуждает схему электрической цепи и изображает её на доске, проводит инструктаж в форме беседы	Рисует схему электрической цепи, отвечает на вопросы учителя по правилам работы с приборами, сборки цепи и техники безопасности
Выполнение лабораторной работы	Сборка электрической цепи, выполнение измерений и расчётов	Контролирует правильность сборки цепи, консультирует отстающих учеников	Собирает цепь, при необходимости исправляет ошибки, выполняет измерения
Подведение итогов работы	Обсуждение результатов, формулировка выводов	Помогает ученикам обработать данные, обсуждает выполнение дополнительных заданий, подводит итоги	Даёт ответы на дополнительные вопросы, обсуждает с учителем результаты работы

Урок 68. Последовательное и параллельное соединение проводников

ЗАДАЧИ УРОКА

- Изучить основные способы соединения проводников.
- Исследовать распределение токов и напряжений в последовательно и параллельно соединённых проводниках.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет определять последовательно и параллельно соединённые проводники на схеме электрической цепи.
- Знает распределения токов и напряжений в последовательно и параллельно соединённых проводниках.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; мотивация образовательной деятельности школьников на основе лично-ориентированного подхода.

Предметные: формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы; приобретение опыта наблюдения физических явлений; развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов электродинамики.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности; умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований; формирование умений формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 60)
- Тетрадь-тренажёр (№ 6, 8, 9, 11–12 на с. 66–67; № 2 на с. 71)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Видеоматериалы. Физика в опытах. Изучение последовательного соединения проводников	В видеоролике демонстрируется и объясняется ключевые свойства последовательного соединения проводников в электрической цепи на примере цепи с тремя одинаковыми резисторами
2.	Видеоматериалы. Физика в опытах. Изучение параллельного соединения проводников	В видеоролике демонстрируется эксперимент по исследованию свойств параллельного соединения проводников на примере трёх одинаковых резисторов
3.	Видеоматериалы. Физика в опытах. Использование тактовой кнопки для управления светодиодом	В видеоролике демонстрируется практический эксперимент по сборке электрической схемы для управления яркостью светодиода с помощью тактовой кнопки и резисторов

4.	Интерактивный тест к § 60	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
----	---	---

- Демонстрационный эксперимент и оборудование:
 - Последовательное соединение проводников: источник тока, два резистора, вольтметр (лучше три вольтметра), амперметр, реостат, соединительные провода
 - Параллельное соединение проводников: источник тока, два резистора, вольтметр, амперметр (лучше три амперметра), реостат, соединительные провода

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 60, ответить на вопросы в конце параграфа. Выполнить задания по тетради-тренажёру.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Повторение пройденного материала необходимо выполнить в максимально сжатом режиме, так как изучение нового материала требует много времени.

2. Знакомство с соединениями проводников начинаем с рассмотрения схемы сложной электрической цепи и обращаем внимание на виды соединений и их различия.

3. В ходе демонстраций ученики изучают закономерности последовательного и параллельного соединения проводников. В объяснении результатов помогает гидродинамическая аналогия.

4. Применение изученного материала начинаем с решения простейших расчётных задач на последовательное, а затем и параллельное соединение проводников. В процессе объяснения повторяем не только формулу сопротивления, но и закономерности для силы тока и напряжения. На примерах электрических цепей учащиеся выделяют группы последовательно и параллельно соединённых проводников.

Примеры заданий и задач к уроку

- В цепь последовательно включены резисторы сопротивлением 14, 20 и 48 Ом. Какое напряжение будет показывать вольтметр на каждом резисторе, если сила тока равна 0,25 А?
 - В цепь последовательно включены резистор и лампочка. Сопротивление резистора 200 Ом, а лампочки 12,5 Ом. Определите напряжение на резисторе, если напряжение на лампочке равно 3,5 В. Чему равны сила тока и напряжение на участке цепи, включающем лампочку и резистор?
 - Два проводника сопротивлением 5 и 10 Ом соединены параллельно и подключены к источнику напряжением 20 В. Определите силу тока в каждом проводнике и в общей цепи. Начертите схему. Определите силу тока в цепи, если эти проводники соединить последовательно.
 - В цепь последовательно включены резистор и лампочка. Сопротивление резистора 200 Ом, а лампочки 12,5 Ом. Определите напряжение на резисторе, если напряжение на лампочке равно 3,5 В. Чему равны сила тока и напряжение на участке цепи, включающем лампочку и резистор?
5. В конце урока учащиеся выполняют сравнение последовательного и параллельного соединения проводников.

Технологическая карта урока

Этап урока (ресурсы)	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация опорных знаний	Беседа о законе Ома, электрическом напряжении, сопротивлении и силе тока	Ведёт беседу, задаёт вопросы, дополняет ответы	Отвечает на вопросы учителя, выслушивает ответы одноклассников и дополняет их
Изучение нового материала	Изучение законов последовательного и параллельного соединения проводников	Совместно с учениками рассматривает последовательное и параллельное соединения проводников, выделяет их признаки	Принимает участие в обсуждении, наблюдает эксперимент, принимает участие в обсуждении, выводит формулы для сопротивления
Применение изученного материала	Применение полученных знаний для решения задач	Организует работу учеников, помогает ученикам выполнять решение задач, обсуждает спорные моменты	Выполняет решение задач, готовится выступать с решением у доски, обосновывать пункты решения
Подведение итогов урока	Сравнительный анализ законов последовательного и параллельного соединения проводников	Задаёт наводящие вопросы, помогает сделать выводы	Отвечает на вопросы, выполняет сравнительный анализ

Урок 69. Сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников

ЗАДАЧИ УРОКА

- Научить рассчитывать сопротивление последовательно и параллельно соединённых проводников.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Рассчитывает сопротивление последовательно и параллельно соединённых проводников.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; мотивация образовательной деятельности школьников на основе лично-ориентированного подхода.

Предметные: формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы; приобретение опыта наблюдения физических явлений; развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов электродинамики.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности; умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований; формирование умений формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 61)
- Тетрадь-тренажёр (№ 7, 10 на с. 66–67; № 1 на с. 70; № 4 на с. 73; № 3, 4 на с. 76)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Интерактивный тест к § 60	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
2.	Работаем с формулами. Сопротивление при последовательном соединении проводников	В видеоролике представлен поэтапный вывод формулы
3.	Работаем с формулами. Сопротивление при параллельном соединении проводников	В видеоролике представлен поэтапный вывод формулы
4.	Интерактивная модель. Характеристики электрических цепей	Интерактивная модель предназначена для определения электрической схемы смешанного соединения лампочек
5.	Интерактивный тест к § 61	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

- Демонстрационный эксперимент и оборудование:

- Последовательное соединение проводников: источник тока, два резистора, вольтметр (лучше три вольтметра), амперметр, реостат, соединительные провода
- Параллельное соединение проводников: источник тока, два резистора, вольтметр, амперметр (лучше три амперметра), реостат, соединительные провода

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 61, ответить на вопросы в конце параграфа. Выполнить задания по тетради-тренажёру.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

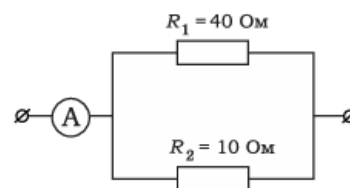
1. В начале урока для проверки домашнего задания учащиеся выполняют контрольный тест к § 60. Сразу же после проверки необходимо кратко обсудить причины ошибок. При отсутствии времени пригласить некоторых учащихся на дополнительное занятие.

2. Учитель выполняет вывод формулы для параллельного соединения проводников, а ученики — для последовательного соединения. После вывода формул возвращаемся к результатам эксперимента и рассчитываем сопротивление участка по показаниям приборов, затем по формулам.

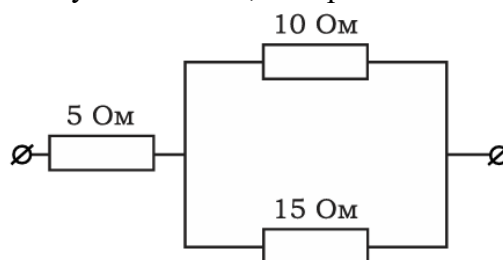
3. Применение изученного материала начинаем с решения простейших расчётных задач на последовательное, а затем и параллельное соединение проводников. В процессе объяснения повторяем не только формулу сопротивления, но и закономерности для силы тока и напряжения. На примерах электрических цепей учащиеся выделяют группы последовательно и параллельно соединённых проводников.

Примеры заданий и задач к уроку

- Определите показания амперметра на рисунке, если по проводнику сопротивлением R_1 проходит ток силой 0,5 А. Сопротивлением амперметра и подводящих проводов пренебречь.



- Определите сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке.



- Однородный кусок проволоки сопротивлением 135 Ом разрезали на три равные части. Полученные куски соединили параллельно. Определите сопротивление этого соединения.
 - Двенадцать одинаковых проводников сопротивлением 15 Ом каждый соединены по четыре последовательно. Образовавшиеся цепочки соединены параллельно. Определите сопротивление такого соединения.
4. В конце урока учащиеся выполняют сравнение последовательного и параллельного соединения проводников.

Технологическая карта урока

Этап урока (ресурсы)	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Проверка домашнего задания	Выполнение проверочного теста	Контролирует самостоятельность выполнения работы, по окончании с помощью учеников разбирает ошибки	Отвечает на вопросы теста, указывает на причины возникновения ошибок
Изучение нового материала	Изучение законов последовательного и параллельного соединения проводников	Совместно с учениками рассматривает последовательное и параллельное соединения проводников, помогает ученикам получить выражения для сопротивления	Принимает участие в обсуждении, наблюдает эксперимент, принимает участие в обсуждении, выводит формулы для сопротивления
Применение изученного материала	Применение полученных знаний для решения задач	Организует работу учеников, помогает ученикам выполнять решение задач, обсуждает спорные моменты	Выполняет решение задач, готовится выступить с решением у доски, обосновывать пункты решения
Подведение итогов урока	Сравнительный анализ законов последовательного и параллельного соединения проводников	Задаёт наводящие вопросы, помогает сделать выводы	Отвечает на вопросы, выполняет сравнительный анализ

Урок 70. Лабораторная работа «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»

ЗАДАЧИ УРОКА

- Экспериментально проверить законы последовательного и параллельного соединения проводников.
- Продолжить формирование умения по сборке электрических цепей.
- Закрепить умение определять силу тока и напряжение.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет различать последовательное и параллельное соединение проводников.
- Умеет собирать электрическую цепь в соответствии с приведённой схемой.
- Умеет измерять силу тока и напряжение на различных участках электрической цепи.
- Знает законы последовательного и параллельного соединения проводников.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование убеждённости в возможности познания природы, ответственного отношения к учению, самостоятельности в приобретении знаний.

Предметные: приобретение навыков наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений; формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов.

Метапредметные: формирование умений воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной и символической формах, устанавливать причинно-следственные связи, работать в группе с выполнением различных социальных ролей.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 69, с. 87–88)
- Оборудование для лабораторной работы: источник электрического тока (батарея), два проводника, амперметр, вольт-метр, ключ, соединительные провода

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Оформить результаты лабораторной работы.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Выполнение лабораторной работы начинаем с инструктажа по технике безопасности и повторения правил работы с цепями и приборами. Так как при изучении данной и предыдущей тем ученики выполняют довольно много лабораторных работ, то можно предложить ученикам рассказать о правилах техники безопасности.

2. Текст лабораторных работ не содержит принципиальной схемы электрической цепи, поэтому учитель вместе с учениками обсуждает изображение цепи для каждой части работы. Ученики могут выполнить эту работу дома, а затем представить учителю свои варианты. Полученные рисунки можно оставить на доске или вывести на экран с проектора.

3. Сборка цепи для исследования последовательного соединения проводников обычно не вызывает у учеников затруднений. Для упрощения сборки параллельного соединения

проводников имеет смысл сначала собрать последовательную цепь с одним сопротивлением, а затем добавить другое сопротивление. Возможно использование проводов разного цвета: от «плюса» идёт красный провод, от «минуса» – синий. Это может уменьшить количество ошибок с полярностью подключения электроизмерительных приборов.

4. Для повышения эффективности работы учитель, вместе с ассистентом, проверяет сборку электрических цепей.

5. Если ученик не успевает на уроке выполнить все измерения, то он может доделать работу после уроков.

Технологическая карта урока

Этап урока (ресурсы)	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация опорных знаний	Инструктаж по ТБ, работе с приборами. Обсуждение схем электрических цепей и последовательности выполнения работы	Ведёт инструктаж, предлагает ученикам нарисовать схемы с различными вариантами подключения приборов, дополняет ответы	Рисует схемы с опорой на изображения из практикума в ЭП, отвечает на вопросы учителя, переносит схему в тетрадь-практикум
Выполнение лабораторной работы	Сборка электрических цепей, проведение измерений	Проверяет правильность сборки электрических цепей, помогает ученикам советами	Собирает цепи, снимает показания приборов, фиксирует результаты
Подведение итогов лабораторной работы	Обсуждение результатов лабораторной работы	Помогает отстающим завершить измерения, сформулировать выводы по результатам работы	Выполняет необходимые расчёты, предлагает для обсуждения свой вариант вывода, фиксирует вывод в тетради

Урок 71. Исследовательская работа «Разветвлённые электрические цепи»

ЗАДАЧИ УРОКА

- Научить рассчитывать характеристики электрических цепей, состоящих из большого числа одинаковых резисторов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет рассчитывать характеристики электрических цепей, состоящих из большого числа одинаковых резисторов.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование убеждённости в возможности познания природы, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

Предметные: приобретение навыков наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений; формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов.

Метапредметные: умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников; формирование умения работать в группе с выполнением различных социальных ролей.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 69, с. 93–95)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Информационные технологии в физике. Модель «Бесконечные» электрические цепи»	Интерактив позволяет средствами электронных таблиц реализовать компьютерную модель для расчёта сопротивления «бесконечной» электрической цепи

- Оборудование для исследовательской работы: набор, содержащий несколько десятков резисторов; необходимое количество коммутационных плат; мультиметр, используемый в качестве омметра; соединительные провода

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Повторить § 59–61. Оформить результаты исследовательской работы.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Выполнение лабораторной работы начинаем с инструктажа по технике безопасности и повторения правил работы с цепями и приборами. Так как при изучении данной и предыдущей тем ученики выполняют довольно много лабораторных работ, то можно предложить ученикам рассказать о правилах техники безопасности.

2. В ходе выполнения лабораторной работы учащиеся собирают цепь по схемам на коммутационной плате, используя резисторы и перемычки. Измеряют общее

сопротивление. Упрощают схему, применяя правила последовательного/параллельного соединения и соображения симметрии. Рассчитывают теоретическое сопротивление упрощённой цепи.

3. В конце выполнения исследовательской работы сравнить полученное сопротивление и теоретическое сопротивление, делать выводы.

Технологическая карта урока

Этап урока (ресурсы)	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация опорных знаний	Инструктаж по ТБ, работе с приборами. Обсуждение схем электрических цепей и последовательности выполнения работы	Ведёт инструктаж, предлагает ученикам нарисовать схемы с различными вариантами подключения приборов, дополняет ответы	Рисует схемы с опорой на изображения из практикума в ЭП, отвечает на вопросы учителя, переносит схему в тетрадь-практикум
Выполнение лабораторной работы	Сборка электрических цепей и выполнение необходимых измерений	Контролирует правильность сборки цепей, помогает ученикам	Вместе с одноклассниками собирает электрическую цепь, после проверки учителем или лаборантом выполняет измерения
Подведение итогов лабораторной работы	Обсуждение результатов лабораторной работы	Помогает отстающим завершить измерения, сформулировать выводы по результатам работы	Выполняет необходимые расчёты, предлагает для обсуждения свой вариант вывода, фиксирует вывод в тетради

Урок 72. Работа электрического тока. Закон Джоуля—Ленца

ЗАДАЧИ УРОКА

- Вывести формулы для расчёта работы электрического тока.
- Исследовать зависимость количества теплоты, выделяющегося в проводнике, от его сопротивления.
- Изучить закон Джоуля—Ленца.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает формулы для расчёта работы электрического тока.
- Знает формулировку и границы применимости закона Джоуля—Ленца.
- Применяет закон Джоуля—Ленца к последовательному и параллельному соединениям проводников.
- Рассчитывает работу электрического тока в проводнике.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование убеждённости в возможности познания природы, самостоятельности в приобретении знаний, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы; умение сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности; умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные из них; овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и их экспериментальной проверки.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 62)
- Тетрадь-тренажёр (№ 13–16 на с. 67–68; № 2 на с. 69)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Работаем с формулами. Работа электрического тока на участке цепи	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
2.	Работаем с формулами. Работа электрического тока на участке цепи	Схема для запоминания формулы
3.	Работаем с формулами. Работа электрического тока на участке цепи	В видеоролике представлен поэтапный вывод формулы
4.	Работаем с формулами. Закон Джоуля—Ленца	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
5.	Работаем с формулами. Закон Джоуля—Ленца	Схема для запоминания формулы
6.	Интерактивный тест к § 62	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

- Демонстрационный эксперимент и оборудование:
 - Закон Джоуля—Ленца: источник тока, вольтметр, амперметр, реостат, медная и стальная проволока

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 62, ответить на вопросы. Выполнить задания по тетради-тренажёру.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Этап актуализации опорных знаний отведён повторению действий электрического тока, а также формул для расчёта силы тока и напряжения. Ученики с учителем выдвигают предположения о связи действий электрического тока и значений силы тока и напряжения.

2. Изучение нового материала начинаем с вывода формул для работы электрического тока. Вывод делают ученики, опираясь на медиаобъекты и связь работы с мощностью, известную из курса механики.

3. Опираясь на закон Ома, ученики получают математическую запись закона Джоуля—Ленца и обсуждают возможности экспериментальной проверки полученного выражения. После обсуждения учитель выполняет демонстрацию зависимости количества теплоты от сопротивления проводника и обсуждает наблюдения с учениками.

4. Этап решения задач можно начать работой с формулами. Ученики сначала выражают искомые величины из формулы и проверяют их с помощью модели. Задачи из тетради-тренажёра и задачника ученики решают сначала самостоятельно, а затем приводят решение на доске и обсуждают с классом. Для оптимизации работы процесс решения можно провести по вариантам, организовать соревнование.

Примеры заданий и задач к уроку

- Последовательно соединённые медная и железная проволоки с одинаковой площадью поперечного сечения и длиной подключены к источнику тока. В какой из проволок выделится большее количество теплоты за одно и то же время?
 - Какое количество теплоты выделится в проводнике с током сопротивлением 20 Ом за 3 мин, если напряжение на концах проводника 9 В?
 - При электросварке напряжение на электродах составляет 60 В, а сила тока 250 А. Какое количество теплоты выделяется за 10 мин сварки?
5. В конце урока ученики, опираясь на данные учебника, обсуждают применение полученных на уроке знаний, изучают принцип действия счётчика электрической энергии и плавкого предохранителя.

Технологическая карта урока

Этап урока (ресурсы)	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация опорных знаний	Беседа о действиях электрического тока и их связи с силой тока и напряжением	Задаёт тему беседы, выслушивает высказывания учеников, обсуждает с ними возможности проверки выдвинутых гипотез	Принимает участие в беседе, вспоминает формулы для силы тока и напряжения, обдумывает пути проверки высказанных предположений
Изучение нового материала	Вывод формул работы и мощности электрического тока, демонстрационный эксперимент	Помогает ученикам получить формулы, обсуждает экспериментальную проверку полученных утверждений, выполняет	Выводит формулы работы и мощности электрического тока, обсуждает ход эксперимента и его результаты

		демонстрации	
Применение изученного материала	Самостоятельное выполнение заданий с последующей проверкой	Даёт задание, помогает ученикам в самостоятельной работе, принимает участие в обсуждении решений	Решает задачи из тетради-тренажёра и задачника, готовится выступить с обоснованием решений, обсуждает приведённые решения
Подведение итогов урока	Обсуждение возможностей применений закона Джоуля—Ленца	Выслушивает реплики учеников, дополняет и обобщает полученную информацию	Сообщает о возможностях применения изученного материала, обращает внимание на границы применимости закона Джоуля—Ленца

Урок 73. Мощность электрического тока

ЗАДАЧИ УРОКА

- Вывести формулы для расчёта мощности электрического тока.
- Познакомить с принципом работы счётчика электрической энергии.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает формулы для расчёта мощности электрического тока.
- Рассчитывает мощность электрического тока в проводнике.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование убеждённости в возможности познания природы, самостоятельности в приобретении знаний, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы; умение сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности; умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные из них; овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и их экспериментальной проверки.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 63)
- Тетрадь-тренажёр (№ 17–20 на с. 68; № 6, 7 на с. 74)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Работаем с формулами. Мощность электрического тока	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
2.	Работаем с формулами. Мощность электрического тока	Схема для запоминания формулы
3.	Работаем с формулами. Мощность электрического тока	В видеоролике представлен поэтапный вывод формулы
4.	Интерактивная модель. Смешанное соединение лампочек	Интерактивная модель для исследования электрической цепи и определения её характеристик
5.	Интерактивный тест к § 63	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

- Демонстрационный эксперимент и оборудование:
 - Мощность при последовательном и параллельном соединении проводников: две лампочки разной мощности (автомобильные на 12 В), соединительные провода, источник тока, реостат, мультиметр

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 63, ответить на вопросы. Выполнить задания по тетради-тренажёру.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Этап актуализации опорных знаний отведён повторению действий электрического тока, а также формул для расчёта силы тока и напряжения. Ученики с учителем выдвигают предположения о связи действий электрического тока и значений силы тока и напряжения.

2. Изучение нового материала начинаем с вывода формул для мощности электрического тока. Вывод делают ученики, опираясь на медиаобъекты и связь работы с мощностью, известную из курса механики.

3. Этап решения задач можно начать работой с формулами. Ученики сначала выражают искомые величины из формулы и проверяют их с помощью модели. Задачи из тетради-тренажёра и задачника ученики решают сначала самостоятельно, а затем приводят решение на доске и обсуждают с классом. Для оптимизации работы процесс решения можно провести по вариантам, организовать соревнование.

Примеры заданий и задач к уроку

- На автомобильной лампочке указано 12 В, 1,75 А. На какую мощность рассчитана лампочка и чему равно сопротивление её нити?
 - Определите мощность электрической лампочки, рассчитанной на напряжение 3,5 В, если сопротивление её спирали 6,8 Ом.
 - Электрическая лампа мощностью 100 Вт рассчитана на напряжение 220 В. Определите сопротивление лампы и силу тока в ней.
 - Имеются две лампочки мощностью 25 и 75 Вт, рассчитанные на одинаковое напряжение. Какая лампочка обладает большим сопротивлением, во сколько раз?
 - Три электрические лампочки номинальной мощностью 45, 60, 75 Вт, рассчитанные на работу в сети напряжением 220 В, включены в цепь последовательно. Какую мощность потребляет каждая лампочка при данном типе соединения, находящегося под напряжением 220 В?
4. В конце урока ученики, опираясь на данные учебника, обсуждают применение полученных на уроке знаний, изучают принцип действия счётчика электрической энергии и плавкого предохранителя.

Технологическая карта урока

Этап урока (ресурсы)	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация опорных знаний	Беседа о действиях электрического тока и их связи с силой тока и напряжением	Задаёт тему беседы, выслушивает высказывания учеников, обсуждает с ними возможности проверки выдвинутых гипотез	Принимает участие в беседе, вспоминает формулы для силы тока и напряжения, обдумывает пути проверки высказанных предположений
Изучение нового материала	Вывод формул работы и мощности электрического тока, демонстрационный эксперимент	Помогает ученикам получить формулы, обсуждает экспериментальную проверку полученных утверждений, выполняет демонстрации	Выводит формулы работы и мощности электрического тока, обсуждает ход эксперимента и его результаты
Применение изученного материала	Самостоятельное выполнение заданий с последующей проверкой	Даёт задание, помогает ученикам в самостоятельной работе, принимает участие в обсуждении решений	Решает задачи из тетради-тренажёра и задачника, готовится выступить с обоснованием решений, обсуждает приведённые решения

Урок 74. Лабораторная работа «Измерение работы и мощности электрического тока»

ЗАДАЧИ УРОКА

- Научить измерять работу и мощность электрического тока.
- Закрепить навыки сборки электрических цепей и измерения силы тока, напряжения.
- Повторить правила техники безопасности при работе с электроизмерительными приборами.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Собирает электрическую цепь в соответствии со схемой.
- Измеряет силу тока и напряжение на участке цепи.
- Определяет работу и мощность электрического тока в проводнике.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование убеждённости в возможности познания природы, ценностного отношения друг к другу, учителю, результатам обучения, ответственного отношения к учению, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории обучения, самостоятельности в приобретении знаний.

Предметные: приобретение навыков наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений; формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов.

Метапредметные: формирование умений соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной и символической формах, устанавливать причинно-следственные связи, работать в группе с выполнением различных социальных ролей.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 69 с. 89)
- Оборудование для лабораторной работы: источник тока, две лампочки разной мощности, ключ, амперметр, вольтметр, секундомер, соединительные провода

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Оформить результатов лабораторной работы.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Начало урока отведено повторению правил техники безопасности и работы с приборами. Ученики неоднократно с ними знакомились, поэтому кратко сообщают классу и учителю основные пункты правил техники безопасности и работы с приборами.

2. Выполнение лабораторной работы целесообразно дополнить расчётом работы и мощности тока во второй лампочке (другой мощности), а также определением сопротивления лампочек.

3. По окончании измерений ученики включают в цепь последовательно (а затем параллельно) соединённые лампочки и фиксируют результаты наблюдений. Схемы для

сборки цепей при выполнении дополнительных заданий выводят на экран или рассылают ученикам на рабочие станции.

4. Для одного из опытов ученики могут рассчитать ошибки определения работы и мощности тока. Формулы для расчёта погрешностей и ошибки приборов сообщает учитель.

5. Таблицы *Microsoft Excel* для автоматизации расчётов ученики готовят самостоятельно или с помощью учителя. Один из примеров расчёта работы и мощности тока необходимо записать в тетрадь-практикум.

Технологическая карта урока

Этап урока (ресурсы)	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация опорных знаний	Инструктаж по ТБ, повторение правил работы с приборами	Беседует с учениками о правилах сборки цепей, выполнения измерений с помощью вольтметра и амперметра	Рассказывает учителю о правилах работы с электроизмерительными приборами, сборке цепей и соблюдении ТБ
Выполнение лабораторной работы	Сборка цепей и выполнение измерений	Контролирует правильность сборки цепей, определения показаний приборов, исправляет ошибки учеников	Собирает электрическую цепь, выполняет измерения и дополнительные задания
Подведение итогов лабораторной работы	Формулировка выводов по итогам лабораторной работы	Обсуждает с учениками выполнение дополнительных заданий, помогает сформулировать выводы	Сообщает учителю результаты наблюдений, формулирует выводы, выслушивает и обсуждает ответы одноклассников

Урок 75. Практикум решения задач

ЗАДАЧИ УРОКА

- Научить рассчитывать работу и мощность электрического тока в проводнике.
- Повторить законы последовательного и параллельного соединения проводников.
- Определить работу и мощность электрического тока при последовательном и параллельном соединениях проводников.
- Продолжить формирование умения решать комбинированные задачи.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Рассчитывает работу и мощность электрического тока при последовательном и параллельном соединениях проводников.
- Рассчитывает силу тока и напряжение на последовательном и параллельном соединениях проводников.
- Сравнивает мощности, выделяющиеся в проводниках, при различных условиях.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и умений, ответственного отношения к учению, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

Предметные: формирование целостной научной картины мира; развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов электродинамики; понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире.

Метапредметные: формирование умения соотносить свои действия с планируемыми результатами; овладение навыками самостоятельного приобретения знаний и умений; умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных задач, воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной и символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию, строить логическое рассуждение, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 68)
- Тетрадь-тренажёр (№ 6 на с. 74)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Тренажёр по решению задач. Задача 6.1. Определение силы тока в электрической цепи	Интерактивный тренажёр по решению задачи на определение силы тока в электрической цепи
2.	Тренажёр по решению задач. Задача 6.2. Определение отношения мощностей	Интерактивный тренажёр по решению задачи на определение отношения мощностей
3.	Тренажёр по решению задач. Задача 6.3. Мощность кипятильника	Интерактивный тренажёр по решению задачи на определение мощности кипятильника

4.	Тренажёр по решению задач. Задача 6.4. Определение силы тока в электрической цепи	Интерактивный тренажёр по решению задачи определение силы тока в электрической цепи
5.	Учим физику, решая задачи. Задачи к главе 6. Характеристики электрических цепей	Избранные задачи к 6 главе из задачника с ответами и решениями

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Повторить § 59–60.

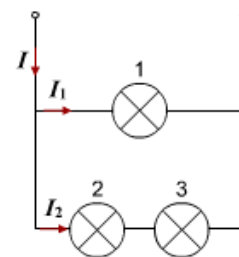
РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. В начале урока ученики самостоятельно решают задачи, аналогичные заданиям из домашних работ предыдущих уроков. В процессе разбора решений ученики дают определения рассматриваемых величин, ссылаются на формулы и законы. Запись решения задачи на доске ученики выполняют по двое, что позволяет сократить время.

2. На втором этапе урока учитель с учениками разбирает решение сложных и комбинированных задач: задача на зависимость мощности от типа подключения и нагревание воды плиткой или электрическим нагревателем. Ученики с помощью учителя обосновывают этапы решения, преобразования цепей и др.

Примеры заданий и задач к уроку

- Электрический чайник включили в сеть напряжением 220 В. Определите, сколько воды, взятой при температуре 20 °С, сможет нагреться до температуры кипения за 4 мин работы чайника. Сопротивление нагревательного элемента чайника равно 30 Ом. Потерями энергии в окружающую среду пренебречь.
- Три лампы, имеющие сопротивление 480, 360, 240 Ом соответственно, включены в сеть напряжением 220 В. Определите мощности, выделяющиеся в каждой из ламп.



3. На этапе решения задач учитель сообщает классу список заданий, которые ученики должны постараться выполнить. Ученикам необходимо дать время для самостоятельного начала решения, а затем по желанию пригласить для ответа у доски. Учеников, выполняющих решения с опережением класса, необходимо отметить.

Технологическая карта урока

Этап урока (ресурсы)	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Самостоятельное решение задач	Решение простых задач на работу и мощность электрического тока	Выводит на экран тексты задач, определяет отвечающих	Выполняет решение задач, обосновывает этапы решения задачи
Обсуждение примеров решения задач	Разбор примеров решения комбинированных задач	Помогает ученикам выполнить решения, требует аргументированных пояснений	Выполняет решение задачи, слушает пояснения одноклассников и учителя, обосновывает решение

Решение задач	Выполнение заданий из тетради-тренажёра и задачника	Даёт классу список заданий, помогает выполнить решения, даёт пояснения классу	Выполняет решение самостоятельно или с группой, отвечает у доски
Подведение итогов урока	Анализ результатов урока, обобщение полученных знаний и умений	Выслушивает комментарии учеников, помогает выделить главное	Сообщает классу о полученных знаниях и умениях, устанавливает связи между теоретическим материалом и практическим опытом

Урок 76. ЭДС в цепи постоянного тока. Закон Ома для полной цепи

ЗАДАЧИ УРОКА

- Изучить понятие электрического сопротивления и закон Ома для полной цепи.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает определение электрического сопротивления и закон Ома для полной цепи.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование убеждённости в возможности познания природы, самостоятельности в приобретении знаний, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы; умение сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности; умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные из них; овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и их экспериментальной проверки.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 64)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Работаем с формулами. Закон Ома	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
2.	Работаем с формулами. Закон Ома	Схема для запоминания формулы
3.	Интерактивный тест к § 56	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
4.	Работаем с формулами. Электродвижущая сила	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
5.	Работаем с формулами. Электродвижущая сила	Схема для запоминания формулы
6.	Работаем с формулами. Закон Ома для полной цепи	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
7.	Работаем с формулами. Закон Ома для полной цепи	Схема для запоминания формулы
8.	Работаем с формулами. Закон Ома для полной цепи	В видеоролике представлен поэтапный вывод формулы
9.	Интерактивный тест к §64	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 64, ответить на вопросы.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Этап актуализации опорных знаний отведён повторению закона Ома для участка цепи.

2. На этапе изучения понятия ЭДС учащиеся сначала самостоятельно изучают материал. Затем (примерно через 7–10 мин) учитель с учениками обсуждает прочитанное.

3. Вывод закона Ома для полной цепи можно с помощью медиаобъекта. Ученики с учителем обсуждают вывод формулы, записывая полученную формулу на доске и в тетради.

4. Для закрепления изученного материала и подведения итогов урока рекомендуем выполнить тест к § 64.

Технологическая карта урока

Этап урока (ресурсы)	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация опорных знаний	Повторение закона Ома для участка цепи	Задаёт вопросы, контролирует правильность ответов учеников	Отвечает на вопросы учителя, слушает и корректирует ответы одноклассников
Самостоятельное изучение нового материала	Работа учеников с учебником, обсуждение изученного материала	Организует самостоятельную работу учеников с учебником, выполняет демонстрации, руководит обсуждением	Самостоятельно работает с учебником, наблюдает за демонстрациями, объясняет результаты наблюдений
Изучение нового материала	Изучение нового материала, демонстрация медиаобъектов	Объясняет новый материал, делает записи на доске, демонстрирует медиаобъекты,	Слушает учителя, изучает медиаобъекты, делает записи в тетради
Подведение итогов урока	Выполнение тестовых заданий, обобщение изученного материала, оценка работы учащихся	Организует выполнение теста, подводит итоги урока с участием учащихся, оценивает работу учеников, задаёт домашнее задание	Выполняет задания теста, слушает учителя и одноклассников, отвечает на вопросы учителя, записывает домашнее задание

Урок 77. Правила Кирхгофа

ЗАДАЧИ УРОКА

- Познакомить с правилами Кирхгофа.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает правила Кирхгофа.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование убеждённости в возможности познания природы, самостоятельности в приобретении знаний, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы; умение сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности; умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные из них; овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и их экспериментальной проверки.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 65)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Интерактивный тест к § 60	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
2.	Работаем с формулами. Сопротивление при последовательном соединении проводников	В видеоролике представлен поэтапный вывод формулы
3.	Работаем с формулами. Сопротивление при параллельном соединении проводников	В видеоролике представлен поэтапный вывод формулы
4.	Интерактивный тест к §65	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 65, ответить на вопросы.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Для организации проверки домашнего задания предлагаем провести комбинированный опрос: 1–2 ученика выполняют решение домашних задач на доске, 4–5 учеников решают задачи на карточках, 4–5 учеников выполняют контрольный тест, остальные ученики принимают участие в опросе.

2. Перед началом изучения нового материала рекомендуем повторить сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников.

3. Первое правило Кирхгофа учитель рассказывает, делая записи на доске. При этом необходимо сформулировать правило, разобрать пример и сделать акцент на число уравнений по первому правилу на одно меньше числа узлов, чтобы избежать линейной зависимости.

4. Второе правило Кирхгофа ученики изучают самостоятельно с помощью учебника. Основные моменты ученики фиксируют в тетради. По окончании времени, отведённого на самостоятельную работу, учитель организует обсуждение изученного материала. Учащиеся последовательно отвечают на вопросы (по пунктам плана), дополняют ответы одноклассников.

5. В конце урока учитель с учениками обсуждает применение правил Кирхгофа.

Технологическая карта урока

Этап урока (ресурсы)	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Проверка домашнего задания	Комбинированный опрос по изученному материалу (опрос, выполнение теста, решение задачи с места)	Проводит опрос, корректирует и оценивает результаты деятельности учеников	Отвечает на вопросы учителя, выполняет тестовые задания и сравнивает решение задачи с собственным решением
Актуализация опорных знаний	Повторение сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников	Задаёт вопросы ученикам, контролирует правильность ответов	Отвечает на вопросы учителя, слушает ответы одноклассников
Изучение нового материала	Изучение нового материала	Объясняет новый материал, делает записи на доске	Слушает учителя, делает записи в тетради, формулирует выводы
Подведение итогов урока	Обсуждение правил Кирхгофа	Руководит обсуждением, задаёт вопросы, оценивает ответы, подводит итоги	Отвечает на вопросы, делает выводы и обобщение

Урок 78. Практикум решения задач

ЗАДАЧИ УРОКА

- Научить рассчитывать ЭДС в цепи постоянного тока.
- Повторить закон Ома для полной цепи.
- Научить применять правило Кирхгофа.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет рассчитывать ЭДС в цепи постоянного тока.
- Умеет применять законы Ома для полной цепи.
- Применяет правило Кирхгофа.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к учению и познанию.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы.

Метапредметные: развитие умений самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 68)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Учим физику, решая задачи. Задачи к главе 6. Характеристики электрической цепей	Избранные задачи к 6 главе из задачника с ответами и решениями

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Повторить § 64–65.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. В начале урока ученики самостоятельно решают задачи, аналогичные заданиям из домашних работ предыдущих уроков. В процессе разбора решений ученики дают определения рассматриваемых величин, ссылаются на формулы и законы. Запись решения задачи на доске ученики выполняют по двое, что позволяет сократить время.

2. На втором этапе урока учитель с учениками разбирает решение сложных и комбинированных задач. Ученики с помощью учителя обосновывают этапы решения, преобразования цепей и др.

3. На этапе решения задач учитель сообщает классу список заданий, которые ученики должны постараться выполнить за оставшееся время. Ученикам необходимо дать время для самостоятельного начала решения, а затем по желанию пригласить для ответа у доски. Учеников, выполняющих решения с опережением класса, необходимо отметить.

Технологическая карта урока

Этап урока (ресурсы)	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Самостоятельное решение задач	Решение простых задач	Выводит на экран тексты задач, определяет отвечающих	Выполняет решение задач, обосновывает этапы решения задачи
Обсуждение примеров решения задач	Разбор примеров решения комбинированных задач	Помогает ученикам выполнить решения, требует аргументированных пояснений	Выполняет решение задачи, слушает пояснения одноклассников и учителя, обосновывает решение
Решение задач	Выполнение заданий из тетради-тренажёра и задачника	Даёт классу список заданий, помогает выполнить решения, даёт пояснения классу	Выполняет решение самостоятельно или с группой, отвечает у доски
Подведение итогов урока	Анализ результатов урока, обобщение полученных знаний и умений	Выслушивает комментарии учеников, помогает выделить главное	Сообщает классу о полученных знаниях и умениях, устанавливает связи между теоретическим материалом и практическим опытом

Урок 79. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители

ЗАДАЧИ УРОКА

- Познакомить с различными нагревательными приборами.
- Изучить устройство лампы накаливания.
- Познакомить с видами предохранителей и их назначением.
- Раскрыть суть короткого замыкания через закон Ома.
- Объяснить принципы устройства бытовой электропроводки и правила безопасного подключения потребителей.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает различные нагревательные приборы и их устройство.
- Знает устройство лампы накаливания.
- Знает виды предохранителей и их назначение.
- Умеет объяснять суть короткого замыкания через закон Ома.
- Знает принципы устройства бытовой электропроводки и правила безопасного подключения потребителей.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование убеждённости в возможности познания природы, самостоятельности в приобретении знаний, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы; умение сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности; умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные из них; овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и их экспериментальной проверки.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 66, 67)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Работаем с формулами. Закон Ома	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
2.	Работаем с формулами. Закон Ома	Схема для запоминания формулы
3.	Работаем с формулами. Закон Джоуля—Ленца	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
4.	Работаем с формулами. Закон Джоуля—Ленца	Схема для запоминания формулы
5.	Видеоматериалы. История изобретений и открытий. Электрическое	В видеоролике рассказывается об истории изобретения и развития электрического освещения

	освещение. Лампочки Яблочкова и Эдисона	
6.	Видеоматериалы. История изобретений и открытий. Современное освещение	В видеоролике рассказывается об эволюции источников света — от классических ламп накаливания до современных светодиодных технологий
7.	Российская инженерная школа. 1874 г. Электрическая лампочка	Информационная карточка об уникальном инженерном решении, предложенном российским изобретателем
8.	Интерактивный тест к §66	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
9.	Интерактивный тест к §67	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 66, 67, ответить на вопросы.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Во время проверки домашнего задания и опроса необходимо повторить закон Ома и закон Джоуля—Ленца.

2. Изучение нового материала можно организовать по технологии обучения в сотрудничестве. Для этого класс делим на малые группы. Каждая группа в течение 10–15 мин изучает устройство и принцип действия одного из электрического нагревательного прибора, используя материал учебника. Затем один ученик из группы в течение 3 мин докладывает изученный материал всему классу.

3. При изучении короткого замыкания необходимо упомянуть возможные причины и последствия короткого замыкания. Рассказать про назначение, принцип работы, виды и время срабатывания предохранителей.

4. В конце урока рассмотреть устройство бытовой электропроводки, параллельное подключение потребителей в сеть и как рассчитывать допустимую нагрузку.

Технологическая карта урока

Этап урока (ресурсы)	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация опорных знаний	Повторение закона Ома и закона Джоуля—Ленца	Задаёт вопросы ученикам, контролирует правильность ответов	Отвечает на вопросы учителя, слушает одноклассников
Самостоятельное изучение нового материала	Изучение устройства и принципа действия электрического нагревательного прибора по технологии обучения в сотрудничестве	Организует работу учеников в малых группах, слушает и при необходимости корректирует ответы учеников	Отвечает на вопросы учителя, при помощи учителя формулирует выводы, слушает учителя, делает записи в тетради
Изучение нового материала	Изучение короткого замыкания	Задаёт тему беседы, наводящие вопросы, помогает дать определения, фиксирует результаты	Отвечает на вопросы учителя, выдвигает предположения, устанавливает связи, пытается дать определение
Подведение итогов урока	Обобщение изученного материала, оценка работы учащихся	Подводит итоги урока с участием учащихся, оценивает работу учеников, задаёт домашнее задание	Внимательно слушает учителя и одноклассников, отвечает на вопросы учителя, записывает домашнее задание

Урок 80. Практикум решения задач. Выполнение исследовательских работ. Кейсы

ЗАДАЧИ УРОКА

- Повторить зависимость сопротивления проводника от его размеров и материала.
- Повторить законы последовательного и параллельного соединений проводников.
- Продолжить формирование умения рассчитывать силу тока, напряжение, работу и мощность в разветвлённых электрических цепях.
- Повторить закон Ома для полной цепи.
- Повторить правило Кирхгофа.
- Продолжить формирование умения рассчитывать силу тока, напряжение, работу и мощность в электрических цепях.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Рассчитывает силу тока и напряжение на последовательном и параллельном соединениях проводников.
- Рассчитывает работу и мощность электрического тока при последовательном и параллельном соединениях проводников.
- Выполняет эквивалентные преобразования электрической цепи.
- Умеет применять правило Кирхгофа.
- Рассчитывает ЭДС в цепи постоянного тока.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к учению и познанию.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы.

Метапредметные: развитие умений самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 68)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Тренажёр по решению задач. Задача 6.1. Определение силы тока в электрической цепи	Интерактивный тренажёр по решению задачи на определение силы тока в электрической цепи
2.	Тренажёр по решению задач. Задача 6.2. Определение отношения мощностей	Интерактивный тренажёр по решению задачи на определение отношения мощностей
3.	Тренажёр по решению задач. Задача 6.3. Мощность кипятильника	Интерактивный тренажёр по решению задачи на определение мощности кипятильника
4.	Тренажёр по решению задач. Задача 6.4.	Интерактивный тренажёр по решению задачи определение силы тока в электрической цепи

	Определение силы тока в электрической цепи	
5.	Учим физику, решая задачи. Задачи к главе 6. Характеристики электрических цепей	Избранные задачи к 6 главе из задачника с ответами и решениями
6.	Итоговый плакат к главе 6. Характеристики электрических цепей	Обобщающий плакат-схема к шестой главе
7.	Итоговый тест к главе 6. Характеристики электрических цепей	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по всей главе. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Повторить § 59–67.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. При составлении теста опираемся на тестовые задания к параграфам и тетради-тренажёра. Тест состоит из 6–8 заданий на проверку Теоретических знаний и практических умений. После выполнения теста учитель приводит правильные ответы и с помощью учеников обсуждает правильные ответы.

2. На этапе решения задач в первую очередь решают задачи на последовательное и параллельное соединение проводников (определение силы тока и напряжения, в качестве дополнительных заданий — расчёт работы и мощности электрического тока на этих соединениях). Затем решают более сложную задачу на эквивалентное преобразование схемы электрической цепи с определением силы тока и напряжения для каждого элемента. Последняя задача урока — расчёт нагревания воды с помощью плитки или электрического чайника, учёт КПД.

3. Завершает урок повторение основных теоретических положений темы, с опорой на рубрику «Подведём итоги» в конце темы.

Технологическая карта урока

Этап урока (ресурсы)	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Тестовая проверка знаний по теме	Выполнение теста по пройденному материалу	Пересылает на рабочие станции учеников варианты теста, контролирует самостоятельность его выполнения, обсуждает с классом правильные ответы	Выполняет тестовые задания, обсуждает выполнение заданий под руководством учителя
Решение задач	Решение типовых задач по теме «Расчёт характеристик электрических цепей»	Сообщает ученикам список задач для решения в классе, привлекает учеников к обсуждению решений, формулировке выводов	Выполняет решение задач, готовится аргументированно объяснять решение, обсуждает этапы решения
Подведение итогов урока	Повторение основных теоретических положений темы	Организует повторение материала, опрашивает учеников	Вспоминает основные законы и определения, приёмы решения задач

Урок 81. Контрольная работа № 4

ЗАДАЧИ УРОКА

- Проверить знание основных теоретических положений изученного материала и умение применять их на практике.
- Оценить сформированность умения решать физические задачи по пройденной теме.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Оценка качества усвоения теоретического и практического материала по теме «Расчёт характеристик электрических цепей».
- Выявление пробелов в знаниях и умениях учащихся и определение путей их устранения.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование ценностного отношения к результатам обучения, ответственного отношения к учению.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, первоначальных представлений о физической сущности электромагнитных явлений.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельной организации учебной деятельности; формирование умений выбирать эффективные способы решения задач, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результатов.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Выполнить задания по тетради-тренажёру.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. О проведении контрольной работы учеников необходимо предупредить заранее, проинформировать о материале, который необходимо повторить (указав примеры задач и вопросов, аналогичных заданиям контрольной работы). Часть этих заданий можно разобрать на уроке решения задач.

2. Непосредственно перед выполнением контрольной работы необходимо проинструктировать учеников о последовательности выполнения работы, возможности выполнения дополнительных заданий и правилах их получения (выполнение основной части контрольной работы).

3. Решение дополнительных задач не является обязательным. Ученик сам выбирает одну из дополнительных задач по следующим темам:

- Определение сопротивления разветвлённой цепи.
- Расчёт напряжения и силы тока при параллельном или последовательном соединении проводников.
- Определение КПД нагревателя, времени нагревания воды.

4. По итогам выполнения контрольной работы необходимо подготовить задания для устранения пробелов в знаниях учащихся (на основе задачника).

Технологическая карта урока

Этап урока (ресурсы)	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Подготовка к выполнению контрольной работы	Повторение правил поведения при написании контрольной работы	Выполняет инструктаж, отвечает на вопросы учеников	Слушает пояснения учителя
Выполнение контрольной работы	Самостоятельное выполнение контрольной работы	Контролирует самостоятельность выполнения работы	Выполняет задания контрольной работы
Анализ результатов контрольной работы	Анализ основных ошибок учащихся, работа по устранению пробелов в знаниях	Выполняет анализ ошибок, готовит индивидуальные задания для учеников	Решает предложенные учителем задачи, поясняет решения, на основе физических законов