

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

Глава 8. Электромагнитные явления

ЦЕЛИ

- Познакомить с понятием магнитного потока.
- Исследовать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля и площади контура, их взаимного расположения.
- Изучить явление электромагнитной индукции.
- Сформулировать правило Ленца.
- Изучить зависимость магнитного потока от числа витков контура.
-

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Фронтальная форма работы учителя со всем классом, выполнение учениками индивидуальных заданий с использованием учебно-методического комплекса и электронного приложения, работа в малых группах, лабораторные работы, игровая форма обучения, проведение дискуссий и диспутов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Определяет понятие магнитного потока.
- Объясняет зависимость магнитного потока от площади, индукции магнитного поля и их взаимного расположения.
- Объясняет изменение магнитного потока и возникновение тока в наблюдаемых опытах.
- Объясняет направление индукционного тока в наблюдаемых опытах на основе правила Ленца.
- Объясняет связь значения индукционного тока с числом витков в контуре.

ИНТЕГРАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО

Техника: устройство и принцип генератора, электродвигателя постоянного тока.

Биология: роль магнитного поля в поддержании жизни на Земле.

Математика: преобразования формул и вычисления при решении расчётных задач.

География: магнитное поле Земли, магнитные полюса, дрейф магнитных полюсов, несимметричность магнитосферы.

Урок 91. Однородное магнитное поле. Магнитный поток

ЗАДАЧИ УРОКА

- Продолжить изучение магнитного поля.
- Повторить изображение магнитных и электрических полей.
- Изучить понятие магнитного потока.
- Исследовать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля и площади контура, их взаимного расположения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Изображает магнитные и электрические поля.
- Различает однородные и неоднородные поля, приводит примеры этих полей.
- Определяет понятие магнитного потока.
- Объясняет зависимость магнитного потока от площади, индукции магнитного поля и их взаимного расположения.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование убеждённости в возможности познания природы, отношения к физике как элементу общественной культуры; формирование самостоятельности в приобретении знаний и умений, ответственного отношения к учению.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, первоначальных представлений о физической сущности электромагнитных явлений; понимание физических основ и принципов действия машин и механизмов.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения знаний, организации учебной деятельности; формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной и образной формах; развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и выслушивать собеседника.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 79)
- Тетрадь-тренажёр (№ 5–7 на с. 84; № 3 на с. 87)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Мотивационное видео к главе 8. Электромагнитные явления	В видеоролике рассказывается о роли законов электричества и магнетизма в современной жизни и инженерии
2.	Итоговый плакат к главе 5. Электрический ток	Обобщающий плакат-схема к пятой главе
3.	Итоговый плакат к главе 7. Магнитное поле	Обобщающий плакат-схема к седьмой главе
4.	Интерактивный тест к § 79	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

- Демонстрационное оборудование: модель электрического двигателя постоянного тока

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 79, ответить на вопросы в конце параграфа устно.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Урок рекомендуем начать с опроса по теоретическому материалу. На доске фиксируем основные формулы и изображения, причём последовательно сравниваем соответствующий материал по электрическому и магнитному полям: источники полей, способ обнаружения, изображение, характеристики, силы и т. д. Ученики изображают поле точечного заряда и плоскости, или конденсатора. При необходимости можно пользоваться дополнительной литературой.

2. Понятие однородного поля уже вводилось для электрического поля конденсатора, поэтому мы его просто переносим на магнитное поле. Следует обсудить с учениками практическую реализацию однородного поля с помощью соленоида. Ученики должны усвоить, что однородное поле на практике создаётся в малом объёме пространства.

3. Понятие магнитного потока является довольно сложным, тем более что изучается в данном пособии на качественном уровне. При введении понятия «поток вектора» опираемся на аналогию со струёй воды, которую мы набираем в бутылку. Скорость набора воды зависит от площади горлышка, скорости потока и взаимного расположения струи и горлышка (угол). Не стоит применять понятие потока только к магнитному полю, стоит сказать, что данное понятие применимо к любым векторным полям и понадобится в старших классах. Если учащиеся изучали элементы тригонометрии, то им стоит дать формулу расчёта потока вектора.

4. На этапе решения задач важно добиться того, чтобы ученики понимали и объясняли характер изменений магнитного потока. Для закрепления можно организовать работу с моделью электрического двигателя, оценивая изменение потока при различных положениях рамки. Затем оцениваем значение и изменение потока на примере однородного электрического поля.

5. Заканчиваем урок обсуждением различий в изображении и действии электрических и магнитных полей: замкнутость и незамкнутость линий, направления сил и их особенности.

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Повторение и обобщение изученного материала	Опрос и обобщение сведений об электрических и магнитных полях	Ведёт опрос, фиксирует необходимые сведения на доске, сводит в таблицу, оценивает ответы	Отвечает на вопросы, дополняет ответы, фиксирует данные в тетради
Изучение нового материала	Изучение однородного и неоднородного поля, магнитного потока	Организует обсуждение, выполняет демонстрации, приводит аналогии	Принимает участие в обсуждении, задаёт вопросы, делает пояснения
Решение задач	Выполнение качественных задач на изменение магнитного потока	Предлагает задания для выполнения, контролирует выполнение рисунков, задаёт дополнительные вопросы	Обсуждает содержание задач, выполняет рисунки и решения, отвечает на вопросы
Подведение итогов урока	Обсуждение свойств электрического и магнитного полей	Руководит обсуждением, задаёт вопросы, оценивает ответы, подводит итоги	Отвечает на вопросы, делает выводы и обобщение

Урок 92. Электромагнитная индукция. Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции»

ЗАДАЧИ УРОКА

- Повторить понятие магнитного потока.
- Повторить факторы, влияющие на изменение магнитного потока.
- Познакомить с опытами Фарадея.
- Изучить явление электромагнитной индукции.
- Продолжить формирование умений наблюдать физические явления и делать выводы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Определяет понятие индукционного тока.
- Знает суть явления электромагнитной индукции.
- Знает содержание опытов Фарадея.
- Собирает электрическую цепь, работает с гальванометром.

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: умение 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, работать в группе с выполнением различных социальных ролей.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 80; 85 с. 153–154)
- Тетрадь-тренажёр (№ 8–10 на с. 85)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Видеоматериалы. История изобретений и открытий. Взаимосвязь электрических и магнитных явлений	В видеоролике рассказывается об истории изучения электричества и магнетизма
2.	Видеоматериалы. Физика в опытах. Наблюдение электромагнитной индукции	В видеоролике демонстрируется опыт, показывающий явление электромагнитной индукции, и разъясняет связанные с ним физические принципы

3.	Видеоматериалы. Физика в опытах. Наблюдение электромагнитной индукции при перемещении проводника в магнитном поле	В видеоролике объясняется явление электромагнитной индукции с демонстрацией опыта и описанием ключевых закономерностей
4.	Интерактивный тест к § 80	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

- Демонстрационное оборудование: демонстрационный гальванометр, постоянные магниты, катушка на 3600 витков, две катушки с сердечниками, источник тока, ключ
- Оборудование для выполнения лабораторной работы: постоянный магнит, разборный электромагнит, миллиамперметр, соединительные провода, источник постоянного тока, ключ, реостат, катушка

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 80, ответить на вопросы в конце параграфа устно. Оформить результаты лабораторной работы. Выполнить задания по тетради-тренажёру.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Первую часть урока рекомендуем посвятить выполнению демонстрационного эксперимента учителем и обсуждению его результатов. Учитель демонстрирует появление индукционного тока в замкнутом контуре и обращает внимание учеников на направление тока и связь его с изменением магнитного поля (уменьшение или увеличение). Желательно, чтобы сами ученики сделали вывод об изменении магнитного потока. Параллельно с обсуждением ученики изображают электрические цепи опытов на доске и повторяют правила сборки цепей.

2. Следующий этап урока посвящён выполнению заданий лабораторной работы. Обращаем внимание учеников на необходимость качественной фиксации результатов. Возможно выполнение видеосъёмки выполнения опытов.

3. В конце урока учитель с учениками обсуждают выводы по лабораторной работе, для чего учитель повторяет демонстрации или просматривает видеозапись опытов. Ученики связывают изменение магнитного потока с направлением протекания индукционного тока, что помогает им дома сделать выводы по лабораторной работе.

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Изучение нового материала	Демонстрационный эксперимент и его обсуждение	Выполняет демонстрации, организует обсуждение результатов, помогает ученикам сделать выводы	Наблюдает демонстрации, делает выводы, связывает изменение магнитного потока с направлением, рисует электрические схемы
Инструктаж по технике безопасности	Инструктаж по технике безопасности (ТБ), повторение последовательности выполнения работы	Проводит инструктаж в форме беседы, опрос по последовательности выполнения работы, правилам ТБ	Повторяет основные пункты выполнения лабораторной работы

Выполнение лабораторной работы	Сборка цепей, выполнение измерений	Контролирует правильность сборки цепей, консультирует отстающих учеников	Собирает цепь, при необходимости исправляет ошибки, выполняет измерения
Подведение итогов работы	Обсуждение результатов, формулировка выводов	Помогает ученикам обработать данные, обсуждает результаты	Формулирует выводы, обсуждает их с учителем

Урок 93. Правило Ленца

ЗАДАЧИ УРОКА

- Повторить опыты и выводы лабораторной работы.
- Повторить изменение магнитного потока.
- Сформулировать правило Ленца.
- Изучить зависимость магнитного потока от числа витков контура.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Объясняет изменение магнитного потока и возникновение тока в наблюдаемых опытах.
- Объясняет направление индукционного тока в наблюдаемых опытах на основе правила Ленца.
- Объясняет связь значения индукционного тока с числом витков в контуре.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся, ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения, ответственного отношения к учению.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы; развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов электродинамики.

Метапредметные: формирование умения определять понятия, делать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной и символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 81)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Видеоматериалы. Физика в опытах. Правило Ленца	В видеоролике наглядно демонстрируется правило Ленца — закона, определяющего направление индукционного тока в замкнутом контуре
2.	Интерактивный тест к § 81	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

- Демонстрационное оборудование: видеозаписи опытов по электромагнитной индукции; набор для демонстрации закона электромагнитной индукции: гальванометр, проволочные витки, источник тока, реостат; катушки с разным числом витков

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 81, ответить на вопросы в конце параграфа устно.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. В начале урока учитель предлагает ученикам по материалам выполненной ранее лабораторной работы изобразить схемы опытов на доске и объяснить причины возникновения индукционного тока в каждом из случаев. По окончании этой работы задаём ученикам вопрос о причинах разного направления тока в одинаковых опытах с различными направлениями движения магнита и направлением тока в катушке. В качестве подсказки указываем на необходимость выяснить изменение магнитного потока в каждом случае.

2. Вместе с учениками обсуждаем связь между изменением магнитного потока и направлением силы тока, параллельно демонстрируя опыты с помощью лабораторного оборудования. Предлагаем ученикам самостоятельно сформулировать правило связи изменения потока и направления тока, затем корректируем их формулировки. Особо обращаем внимание на изменение потока при противоположно направленных индукции и векторе нормали.

3. В качестве продолжения темы урока предлагаем ученикам объяснить направление и значение индукционного тока при внесении магнита в катушку с разным числом витков, а также при изменении силы тока в одной из катушек на одном сердечнике. Выводы учеников иллюстрируем экспериментом, обращая внимание на значение силы индукционного тока. Ученики делают вывод о связи значения силы тока с числом витков в катушке, подключённой к гальванометру.

4. Окончание урока можно посвятить возможности применения изученного правила, обсудив процессы включения и выключения мощных потребителей. Совместно с учениками формулируем необходимость плавного включения и выключения, особенно потребителей с высокой индуктивностью.

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация знаний	Повторение опытов лабораторной работы и её выводов	Выслушивает ответы учеников, организует обсуждение, выполняет демонстрации	Сообщает результаты выполнения опытов, обсуждает их с классом, наблюдает демонстрации
Изучение нового материала	Обсуждение демонстрационного эксперимента, формулировка правила Ленца	Обсуждает с учениками демонстрации, определяет изменение магнитного потока, помогает сформулировать и применить правило Ленца	Определяет изменение магнитного потока, формулирует правило, применяет его на практике и убеждается в его справедливости
Применение правила Ленца	Выяснение связи величины индукционного тока с изменением магнитного потока	Сообщает условия задач, обсуждает приведённые на доске решения, делает замечания и иллюстрирует результаты	Применяет полученные знания, делает выводы о величине изменения потока, наблюдает демонстрации
Подведение итогов урока	Обсуждение включения и выключения мощных потребителей	Ставит перед учениками проблему, организует обсуждение, формулирует выводы	Принимает участие в обсуждении, предлагает варианты объяснения, выслушивает пояснения учителя

Урок 94. Генератор постоянного тока. Получение и использование электроэнергии

ЗАДАЧИ УРОКА

- Познакомить с устройством и принципом работы генератора постоянного тока.
- Рассмотреть основные части генератора и их функции.
- Продемонстрировать связь между механической и электрической энергией на примере работы генератора.
- Обсудить применение генераторов постоянного тока и потери энергии в них.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает устройство и принцип работы генератора постоянного тока.
- Называет основные части генератора и их функции.
- Знает связь между механической и электрической энергией на примере работы генератора.
- Знает применение генераторов постоянного тока и потери энергии в них.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование убеждённости в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, отношения к физике как элементу общественной культуры.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий, первоначальных представлений о физической сущности природы.

Метапредметные: формирование умений воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 82, 83)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Видеоматериалы. История изобретений и открытий. Производство электрического тока	В видеоролике рассказывается об истории развития электротехники, эволюции электродвигателей и способах выработки электроэнергии
2.	Видеоматериалы. Физика в опытах. Генератор постоянного тока	В видеоролике рассказывается принципе работы и устройстве электродвигателей и генераторов постоянного тока, подчёркивая их схожесть и принцип обратимости
3.	Видеоматериалы. Физика в опытах. Модель динамо-машины	В видеоролике демонстрируется принцип работы генератора электрического тока на основе явления электромагнитной индукции

4.	Видеоматериалы. Физика в опытах. Динамо-машина с лампой. Превращения энергии	В видеоролике демонстрируется цепочка превращений энергии на примере простой установки с динамо-машиной
5.	Интерактивная модель. Схема солнечной электростанции башенного типа	Интерактивная модель предназначена для изучения устройства солнечной электростанции
6.	Интерактивная модель. Устройство ветрогенератора	Интерактивная модель предназначена для изучения устройства ветрогенератора
7.	Видеоматериалы. Объясняющее видео. Как работает тепловая электростанция	В видеоролике рассказывается принцип работы тепловой электростанции
8.	Видеоматериалы. Объясняющее видео. Как работает солнечная электростанция	В видеоролике рассказывается принцип работы солнечной электростанции
9.	Видеоматериалы. Объясняющее видео. Как работает ветрогенератор	В видеоролике рассказывается принцип работы ветрогенератора
10.	Интерактивный тест к § 82	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
11.	Интерактивный тест к § 83	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 82, 83, ответить на вопросы в конце параграфа устно.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Урок начинается с опроса, в ходе которого учитель с учениками повторяет в чём заключается явление электромагнитной индукции, что такое магнитный поток и правило Ленца.

2. Изучение нового материала рекомендуем начать с изучением устройства генератора постоянного тока. Учитель рассказывает об основных частях генератора (индуктор, якорь, коллектор, щётки), а также об их функциях.

3. После изучения устройства генератора постоянного тока пошагово разбирается принцип работы генератора.

4. В конце урока обсудить потери энергии в генераторе.

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация опорных знаний	Повторение материала о электромагнитной индукции и магнитном потоке	Задаёт вопросы, корректирует ответы	Отвечает на вопросы учителя, делает записи на доске и в тетради
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, формулирует выводы

Подведение итогов урока	Подведение итогов урока	Подводит итоги урока с участием учащихся, задаёт домашнее задание	Слушает учителя, отвечает на вопросы, записывает домашнее задание
--------------------------------	-------------------------	---	---

Урок 95. Исследовательская работа «Изучение падения магнита внутри металлической трубки»

ЗАДАЧИ УРОКА

- Изучить особенности падения цилиндрического магнита внутри трубки, изготовленной из немагнитного металла (алюминий или медь).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает особенности падения цилиндрического магнита внутри трубки, изготовленной из немагнитного металла (алюминий или медь).

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: убежденность в возможности познания природы; уважение к творцам науки и техники; формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, первоначальных представлений о физической сущности электромагнитных явлений; формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования; понимание физических основ и принципов действия машин и механизмов; умение сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения знаний, организации учебной деятельности; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 85, с. 154–155)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Интерактивный тест к § 82	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
2.	Интерактивный тест к § 83	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

- Оборудование для выполнения исследовательской работы: алюминиевая (медная) трубка диаметром 2–2,5 см и длиной $l \approx 1–1,5$ м; набор дисковых магнитов, изготовленных на основе сплава редкоземельного элемента неодима, бора и железа; динамометр Бакушинского; рулетка; секундомер

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Оформить результаты исследовательской работы.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Урок рекомендуем начать с проверки домашнего задания и повторения материала, необходимого для выполнения лабораторной работы.

2. До выполнения лабораторной работы необходимо провести инструктаж по технике безопасности. Перед тем как ученики приступят к эксперименту, необходимо в

совместной беседе обсудить последовательность действий по выполнению заданий лабораторной работы, а также требования к оформлению результатов работы.

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Проверка домашнего задания	Проверка выполнения учениками домашнего задания	Проводит опрос по материалу домашнего задания, оценивает домашнюю работу учеников	Отвечает на вопросы учителя, слушает и дополняет ответы одноклассников
Инструктаж по технике безопасности	Инструктаж по технике безопасности (ТБ), повторение последовательности выполнения работы	Проводит инструктаж в форме беседы, опрос по последовательности выполнения работы, правилам ТБ	Повторяет основные пункты выполнения лабораторной работы
Выполнение исследовательской работы	Выполнение исследовательской работы и оформление её результатов	Организует деятельность учеников, при необходимости оказывает помощь	Выполняет лабораторную работу, оформляет её результаты
Подведение итогов работы	Анализ полученных результатов и формулировка выводов	Помогает ученикам анализировать данные и формулировать результаты работы	Оформляет лабораторную работу, делает выводы по полученным результатам

Урок 96. Практикум решения задач

ЗАДАЧИ УРОКА

- Закрепить пройденный теоретический материал по теме.
- Продолжить формирование умения решать задачи.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Самостоятельно решает качественные и количественные задачи по теме «Электромагнитные явления».

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся, ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения, ответственного отношения к учению.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы; развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов электродинамики.

Метапредметные: формирование умения определять понятия, делать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной и символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 84)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Тренажёр по решению задач. Задача 8.1. Возникновение индукционного тока в катушке	Интерактивный тренажёр по решению задачи на определение индукционного тока в катушке
2.	Учим физику, решая задачи. Задачи к главе 8. Электромагнитные явления	Избранные задачи к 8 главе из задачника с ответами и решениями
3.	Итоговый плакат к главе 8. Электромагнитные явления	Обобщающий плакат-схема к первой главе
4.	Итоговый тест к главе 8. Электромагнитные явления	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по всей главе. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 79–80, повторить.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Первый этап урока отведён повторению изученного материала по теме «Однородное магнитное поле», «Магнитный поток» и «Электромагнитная индукция».

2. Работу учеников при этом можно организовать по-разному, в зависимости от уровня усвоения материала и психологических особенностей учащихся.

Первый вариант: вывести условие задачи на экран при помощи мультимедийного проектора и решать задачу в форме беседы учителя с учениками, последовательно выполняя действия и проверяя их правильность.

Второй вариант: один ученик решает задачу у доски, а остальные — в тетрадях или на персональных компьютерах, проверяя и при необходимости корректируя правильность решения.

Третий вариант: ученики решают задачу самостоятельно за компьютерами, а учитель при необходимости оказывает им помощь.

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация знаний	Повторение основных понятий и формул, необходимых для решения задач	Задаёт вопросы, контролирует правильность ответов учеников	Отвечает на вопросы учителя, слушает и корректирует ответы одноклассников
Решение задач	Решение задач на составление уравнения теплового баланса, графических задач	Организует и руководит решением задач, при необходимости оказывает ученикам помощь	Решает задачи у доски, на компьютере и в тетради, слушает и при необходимости корректирует ответы одноклассников
Подведение итогов урока	Подведение итогов урока	Подводит итоги урока с участием учащихся, задаёт домашнее задание	Слушает учителя, отвечает на вопросы, записывает домашнее задание

Урок 97. Практикум решения задач. Выполнение исследовательских работ. Кейсы

ЗАДАЧИ УРОКА

- Продолжить формирование умения решать качественные физические задачи.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Решает качественные задачи на явление электромагнитной индукции.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся, ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения, ответственного отношения к учению.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы; развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов электродинамики.

Метапредметные: формирование умения определять понятия, делать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной и символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 84)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Тренажёр по решению задач. Задача 8.1. Возникновение индукционного тока в катушке	Интерактивный тренажёр по решению задачи на определение индукционного тока в катушке
2.	Учим физику, решая задачи. Задачи к главе 8. Электромагнитные явления	Избранные задачи к 8 главе из задачника с ответами и решениями
3.	Итоговый плакат к главе 8. Электромагнитные явления	Обобщающий плакат-схема к первой главе
4.	Итоговый тест к главе 8. Электромагнитные явления	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по всей главе. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 81–83, повторить.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Урок рекомендуем начать с повторения правила Ленца и генератора постоянного тока.

2. На уроке рекомендуем ещё раз разобрать решение наиболее типичных задач по теме. В процессе решения задач обращаем особое внимание на логику и обоснованность утверждений учеников.

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Проверка домашнего задания	Проверка решения задач	Организует проверку домашнего задания, слушает ответы учеников, задаёт вопросы, оценивает домашнюю работу	Оформляет решение задачи у доски, слушает ответы одноклассников, отвечает на вопросы учителя
Решение задач	Решение задач	Организует и руководит решением задач, при необходимости оказывает ученикам помощь	Решает задачи у доски, на компьютере и в тетради, слушает ответы одноклассников
Подведение итогов урока	Подведение итогов урока	Подводит итоги урока с участием учащихся, задаёт домашнее задание	Слушает учителя, отвечает на вопросы, записывает домашнее задание

Урок 98. Контрольная работа № 5

ЗАДАЧИ УРОКА

- Научить учеников самостоятельно применять полученные знания о магнитном поле, действии магнитного поля на проводник с током для решения задач.
- Оценить уровень усвоения учениками материала изученной темы, а также сформированность умений применять полученные знания для объяснения физических явлений и решения задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Демонстрирует знание теоретического материала темы «Магнитное поле» и «Электромагнитные явления».
- Демонстрирует умение объяснять физические явления и решать качественные и графические задачи на основе полученных знаний.

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 умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. О проведении контрольной работы учеников необходимо предупредить заранее, проинформировать о материале, который нужно 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).

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Введение	Объявление критериев оценки	Объявляет ученикам критерии оценивания контрольной работы	Внимательно слушает учителя
Контрольная работа	Выполнение учеником контрольной работы	Организует и контролирует работу ученика	Выполняет задания контрольной работы
Подведение итогов урока	Сбор результатов работы учеников	Собирает тетради у учеников, задаёт домашнее задание	Сдаёт тетради учителю, записывает домашнее задание