

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Электричество и магнетизм Б1.В.ОД.7.3

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Физика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Азанчеев Н.М. , Нефедьев Л.А.

Рецензент(ы):

Гарнаева Г.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Нефедьев Л. А.

Протокол заседания кафедры No _____ от "_____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No _____ от "_____" _____ 201__ г

Регистрационный No 6161319

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Азанчеев Н.М. ; заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Нефедьев Л.А. кафедра образовательных технологий в физике научно-педагогическое отделение , LANefedev@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью курса 'Электричество и магнетизм' является формирование у студентов представлений об основных закономерностях, касающихся взаимодействия неподвижных электрических зарядов, движения зарядов в проводниках и магнитных полей токов, понимания тесной взаимосвязи электрических и магнитных явлений в рамках классической теории электромагнитного поля, границ применимости классического подхода.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.7 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина 'Электричество и магнетизм' относится к вариативной части профессионального цикла В.ОД.7'Общая и экспериментальная физика'. Дисциплина изучается на 2-м курсе и ее целью является создание базы знаний, на основе которой в дальнейшем будут изучаться разделы цикла: 'Оптика' и 'Квантовая физика', курсы 'Теоретическая физика', 'Физическая электроника'.

При освоении данного курса студенты должны владеть основами высшей математики и знаниями, полученными при изучении дисциплин 'Механика', 'Молекулярная физика' в рамках модуля 'Общая и экспериментальная физика'

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК3 (общекультурные компетенции)	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ОК6 (общекультурные компетенции)	способность к самоорганизации и самообразованию
ПК1 (профессиональные компетенции)	готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК10 (профессиональные компетенции)	способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития
ПК2 (профессиональные компетенции)	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики
ПК4 (профессиональные компетенции)	способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК6 (профессиональные компетенции)	готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса
ПК7 (профессиональные компетенции)	способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные закономерности взаимодействия неподвижных электрических зарядов, особенности движения зарядов в проводниках и свойства магнитных полей токов

2. должен уметь:

излагать и анализировать физическую информацию, касающуюся электромагнитных явлений, и использовать ее при решении профессиональных задач;

3. должен владеть:

основными методами измерения и анализа электрических и магнитных величин.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

использовать в своей профессиональной деятельности знания, полученные в ходе изучения данного курса, применять простейшие измерительные приборы для демонстрации физических явлений.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Электростатическое поле в						

пустоте

3	1-4	8	0	8	Устный опрос Отчет
---	-----	---	---	---	-----------------------

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
2.	Тема 2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	3	5-6	4	0	8	Устный опрос Отчет
3.	Тема 3. Постоянный электрический ток	3	7-8	4	0	8	Устный опрос Отчет
4.	Тема 4. Магнитные поля токов	3	9-12	8	0	10	Устный опрос Отчет
5.	Тема 5. Электромагнитная индукция	3	13-14	4	0	8	Устный опрос Отчет
6.	Тема 6. Магнитные свойства вещества	3	15	2	0	4	Отчет Устный опрос
7.	Тема 7. Электромагнитные колебания. Переменный ток	3	16	2	0	4	Отчет Устный опрос
8.	Тема 8. Электромагнитное поле и волны	3	17-18	4	0	0	Устный опрос
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Экзамен
	Итого			36	0	50	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Электростатическое поле в пустоте

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Электростатика. Электростатическое поле. Свойства электрических зарядов: два вида заряда, закон сохранения, дискретность заряда. Элементарный заряд. Плотность заряда. Закон Кулона. Единицы измерения заряда. Рационализованная форма записи формул электродинамики. Электрическая постоянная. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦ 3.1.3.2. Эквипотенциальные линии Лабораторная работа ♦ 6.1.3.1. Определение удельного заряда электрона

Тема 2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации и его связь с плотностью связанных зарядов. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая восприимчивость и диэлектрическая проницаемость. Скачок электрического поля на границе двух диэлектриков. Теорема Гаусса для диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Условие равновесия зарядов в проводнике. Эквипотенциальность проводника. Электроемкость. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Плоский, сферический и цилиндрический конденсаторы и их электроемкость. Соединения конденсаторов. Энергия заряженного проводника, заряженного конденсатора, поляризованного диэлектрика. Энергия и плотность энергии электростатического поля.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦ 4.1.1.1. Определение внутреннего сопротивления батарейки.

Лабораторная работа ♦ 4.1.2.1. Снятие вольтамперной характеристики лампы накаливания.

Тема 3. Постоянный электрический ток

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Соединения проводников. Понятие о сверхпроводимости. Дифференциальная форма закона Ома. Сторонние силы, электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме. Правила Кирхгофа. Классическая теория электропроводности металлов.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦ 3.2.2.1. Проверка закона Ома и измерение удельного сопротивления.

Лабораторная работа ♦ 3.2.3.1. Правило Кирхгофа 1, 2. Лабораторная работа ♦ 3.3.7.1.

Постоянная Фарадея. Лабораторная работа ♦ 3.3.7.0. Эффект Зеебека. Определение термо-ЭДС как функции разности температур.

Тема 4. Магнитные поля токов

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Силовые линии. Магнитное поле постоянного тока. Закон Био-Савара. Магнитное поле прямого проводника. Вектор напряженности магнитного поля. Магнитное поле кругового тока. Магнитный момент. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля. Вихревой характер магнитного поля. Закон полного тока в вакууме. Магнитное поле тороидальной и соленоидальной катушек. Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на проводники с током. Закон Ампера. Взаимодействие двух параллельных проводника с током. Единица измерения силы тока - ампер. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Рамка с током в магнитном поле. Работа при перемещении проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Траектория движения заряда в магнитном поле

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦ 3.3.3.4. Изучение силы взаимодействия проводников с током (сила Ампера). Лабораторная работа ♦ 3.3.4.2. Закон Био-Савара. Измерение индукции магнитного поля катушки индуктивности без сердечника.

Тема 5. Электромагнитная индукция

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции и правило Ленца. ЭДС индукции и закон сохранения энергии. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность соленоида. Экстратоки замыкания и размыкания цепи. Вихревые токи, скин-эффект. Взаимная индукция. Трансформатор. Энергия и плотность энергии магнитного поля электрического тока.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦ 3.3.4.1 (3.4.3.2). Генерация ЭДС индукции в проводящей катушке с помощью постоянного магнита. Измерение ЭДС индукции в катушке, помещенной в переменное магнитное поле.

Тема 6. Магнитные свойства вещества

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Магнитные свойства вещества. Магнитные моменты электронов и атомов. Диа- и парамагнетики. Вектор намагничивания. Магнитное поле в магнетиках. Магнитная восприимчивость и проницаемость. Ферромагнетизм. Магнитный гистерезис. Точка Кюри.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦ 3.5.3.3. Измерение силы, действующей на проводник с током в однородном магнитном поле соленоида. Лабораторная работа ♦ 3.3.3.2. Измерение силы, действующей на проводник с током в однородном магнитном поле электромагнита

Тема 7. Электромагнитные колебания. Переменный ток

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Колебательный контур. Собственные колебания. Формула Томсона. Затухающие колебания. Вынужденные колебания в контуре. Резонанс. Работа и мощность переменного тока. Активная и реактивная мощность. Эффективные значения силы тока и напряжения. Закон Ома для переменного тока

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦ 3.6.1.2. Определение емкостного сопротивления конденсаторов в цепи переменного тока.

Тема 8. Электромагнитное поле и волны

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Первое уравнение Максвелла. Токи смещения. Второе уравнение Максвелла. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Скорость волны. Объемная плотность энергии электромагнитных волн. Поток энергии. Вектор Умова-Пойнтинга. Шкала электромагнитных волн.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Электростатическое поле в пустоте	3	1-4	подготовка к отчету	2	Отчет
				подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
2.	Тема 2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	3	5-6	подготовка к отчету	1	Отчет
				подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
3.	Тема 3. Постоянный электрический ток	3	7-8	подготовка к отчету	1	Отчет
				подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
4.	Тема 4. Магнитные поля токов	3	9-12	подготовка к отчету	2	Отчет
				подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
5.	Тема 5. Электромагнитная индукция	3	13-14	подготовка к отчету	1	Отчет
				подготовка к устному опросу	1	Устный опрос

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Магнитные свойства вещества	3	15	подготовка к отчету	1	Отчет
				подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
7.	Тема 7. Электромагнитные колебания. Переменный ток	3	16	подготовка к отчету	2	Отчет
				подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
8.	Тема 8. Электромагнитное поле и волны	3	17-18	подготовка к устному опросу	3	Устный опрос
	Итого				22	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При изучении дисциплины осуществляется постоянный контроль уровня знаний студента путем опросов, тестирования, домашних заданий. Для закрепления знаний используется компьютерная демонстрация опытов и явлений по теме и их обсуждение в форме семинара.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Электростатическое поле в пустоте

Отчет, примерные вопросы:

Письменная работа. Расчет практической части физического эксперимента.

Устный опрос, примерные вопросы:

Электростатическое поле. Напряженность и потенциал, их связь. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса. Работа перемещения заряда. Энергия системы точечных зарядов/ Закон сохранения заряда. Дискретность заряда. Напряженность и потенциал поля. Поток и циркуляция. Поле диполя, диполь во внешнем поле.

Тема 2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле

Отчет, примерные вопросы:

Письменная работа. Расчет практической части физического эксперимента.

Устный опрос, примерные вопросы:

Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации и его связь с плотностью связанных зарядов. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая восприимчивость и проницаемость. Условие равновесия зарядов в проводнике. Эквипотенциальность проводника. Напряженность поля у поверхности проводника. Емкость проводников и конденсаторов. Соединения конденсаторов. Энергия заряженного проводника, заряженного конденсатора. Энергия и плотность энергии электростатического поля.

Тема 3. Постоянный электрический ток

Отчет, примерные вопросы:

Письменная работа. Расчет практической части физического эксперимента.

Устный опрос, примерные вопросы:

Сила и плотность тока. Закон Ома. Сопротивление проводника. Соединения проводников. Дифференциальная форма закона Джоуля-Ленца. Разветвленные цепи и правила Кирхгофа.

Тема 4. Магнитные поля токов

Отчет , примерные вопросы:

Письменная работа. Расчет практической части физического эксперимента.

Устный опрос , примерные вопросы:

Вектор магнитной индукции. Силовые линии. Закон Ампера. Магнитное поле постоянного тока.

Закон Био-Савара. Магнитное поле прямого проводника с током. Магнитное поле кругового тока. Магнитный момент. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.

Траектория заряда в однородном магнитном поле.

Тема 5. Электромагнитная индукция

Отчет , примерные вопросы:

Письменная работа. Расчет практической части физического эксперимента.

Устный опрос , примерные вопросы:

Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. ЭДС индукции и закон сохранения энергии. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность соленоида.

Экстратоки замыкания и размыкания цепи. Вихревые токи, скин-эффект. Энергия и плотность энергии магнитного поля электрического тока.

Тема 6. Магнитные свойства вещества

Отчет , примерные вопросы:

Письменная работа. Расчет практической части физического эксперимента.

Устный опрос , примерные вопросы:

Магнитные моменты электронов и атомов. Диа- и парамагнетики. Вектор намагничивания.

Магнитное поле в магнетиках. Магнитная восприимчивость и проницаемость. Ферромагнетизм.

Магнитный гистерезис. Точка Кюри.

Тема 7. Электромагнитные колебания. Переменный ток

Отчет , примерные вопросы:

Письменная работа. Расчет практической части физического эксперимента.

Устный опрос , примерные вопросы:

Получение переменной ЭДС. Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Векторная диаграмма. Закон Ома для переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Активная и реактивная мощность. Эффективные значения силы тока и напряжения.

Электромагнитные колебания. Электрический колебательный контур. Собственные колебания.

Формула Томсона. Затухающие колебания. Вынужденные колебания в контуре. Резонанс.

Тема 8. Электромагнитное поле и волны

Устный опрос , примерные вопросы:

Вихревое электрическое поле. Первое уравнение Максвелла. Токи смещения. Второе

уравнение Максвелла. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.

Следствия теории Максвелла.

Итоговая форма контроля

экзамен (в 3 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

Примерные экзаменационные билеты:

Экзаменационный билет ♦ 1

1. Закон Кулона. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции. Вычисление поля диполя.

2. Магнитное поле электрического тока. Взаимодействие токов между собой и магнитом.

Экзаменационный билет ♦ 2

1. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского - Гаусса и ее применение к расчету полей некоторых симметричных тел.

2. Закон Био- Савара- Лапласа. Магнитное поле прямого, кругового, соленоидального тока.

Экзаменационный билет ♦ 3

1. Работа сил поля по перемещении зарядов. Циркуляция вектора напряженности поля. Потенциальный характер электростатического поля.

2. Магнитное поле движущегося заряда. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля. Закон полного тока.

Экзаменационный билет ♦ 4

1. Потенциал и эквипотенциальные поверхности. Градиент потенциала и напряженности поля.

2. Сила действующая на электрический ток в магнитном поле. Магнитный момент витка.

Экзаменационный билет ♦ 5

1. Потенциал поля, создаваемого точечным зарядом, системой зарядов, диполем и заряженной сферой.

2. Действие электрического и магнитного полей на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда электрона.

Экзаменационный билет ♦ 6

1. Диполь в однородном и неоднородном поле.

2. Эффект Холла. Применение эффекта Холла. Принцип работы МГД- генератора. Относительный характер электрического и магнитного полей.

Экзаменационный билет ♦ 7

1. Экспериментальное определение заряда электрона.

2. Магнетики. Магнитное поле в магнетиках. Намагниченность.

Магнитная проницаемость. Магнитомеханические опыты.

Экзаменационный билет ♦ 8

1. Распределение зарядов в проводнике. Эквипотенциальность проводника. Напряженность поля у поверхности проводника и ее связь с поверхностной плотностью заряда.

2. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Опыты Роуланда и Эйхенвальда. Ток смещения. электромагнитное поле. Уравнение Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.

Экзаменационный билет ♦ 9

1. Наведенные заряды. Электризация через влияние. Электрическая защита. Учет поля наведенных зарядов, метод зеркальных отображений.

2. Работа, совершаемая при перемещении проводника с током в магнитном поле. Магнитный поток.

Экзаменационный билет ♦ 10

1. Емкость. Плоский, сферический, цилиндрический конденсаторы. Соединение конденсаторов.

2. Опыты Фарадея. Закон Фарадея и правило Ленца. Электродвижущая сила индукции. Вихревые токи. Поверхностный эффект.

Экзаменационный билет ♦ 11

1. Свободные и связанные заряды. Модели диэлектриков. Полярные и неполярные молекулы. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации.

2. Самоиндукция и взаимная индукция. Электродвижущая сила самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля токов. Энергия и плотность энергии магнитного поля.

Экзаменационный билет ♦ 12

1. Напряженность электрического поля в диэлектриках. электрическое поле на границе двух диэлектриков. Электрическое смещение. Теорема Остроградского - Гаусса для поля в диэлектрике.

2. Электрические колебания. Получение переменной ЭДС. Квазистационарный ток. Действующее и переменное значение тока.

Экзаменационный билет ♦ 13

1. Сегнетоэлектрик. Электреты. Пьезоэлектричество.

2. Диамагнетизм и парамагнетизм. Теория Ланжевена.

Экзаменационный билет ♦ 14

1. Энергия системы неподвижных точечных зарядов, заряженного проводника, заряженного конденсатора.

2. Сопротивление, индуктивность и емкость цепи переменного тока.

закон Ома для цепей переменного тока. Векторные диаграммы и метод комплексных амплитуд.

Экзаменационный билет ♦ 15

1. Движение зарядов в электрическом поле. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Дифференциальная форма закона Ома.

2. Последовательный и параллельный резонанс. Работа и мощность в цепи переменного тока, активная и реактивная мощность.

Экзаменационный билет ♦ 16

1. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи, содержащего Э.Д.С., и для замкнутой цепи. Разность потенциалов и напряжение.

2. Электрический колебательный контур. Собственные колебания. Формула Томсона. Затухающие колебания.

Экзаменационный билет ♦ 17

1. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля - Ленца. Дифференциальная форма закона Джоуля - Ленца.

2. Вынужденные колебания в контуре. Резонанс. Добротность и полоса пропускания контура. Вынужденные колебания в связанных контур.

Экзаменационный билет ♦ 18

1. Разветвлённые цепи. Правила Кирхгофа.

2. Электромагнитные волны. Волны вдоль проводов. Волновое уравнение. Скорость волны. Волновое сопротивление. Отражение волн. Стоячие волны и резонанс в отрезках длинных линий.

Экзаменационный билет ♦ 19

1. Классификация твёрдых тел (проводники, диэлектрики, полупроводники). Природа тока в металлах и вывод из неё законов Ома и Джоуля - Ленца.

2. Ферромагнетизм. Магнитный гистерезис. Работа Столетова. Точка Кюри. Постоянные магниты.

Экзаменационный билет ♦ 20

1. Закон Видемана - Франца. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Трудности классической теории. Понятие о сверхпроводимости.

2. Магнитные цепи. Магнитодвижущая сила. Законы магнитной цепи. Электромагниты и их применение.

Экзаменационный билет ♦ 21

1. Проводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Зависимость электропроводности полупроводников от температуры и освещённости.
2. Магнитное поле электрического тока. Взаимодействие токов между собой и с магнитом. Индукция и напряженность магнитного поля.

7.1. Основная литература:

1. Зисман, Г.А. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.А. Зисман, О.М. Тодес. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 360 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115201>
2. Кузнецов, С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть II. Электричество и магнетизм. Колебания и волны [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.И. Кузнецов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 416 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53682>
3. Ландсберг, Г.С. Элементарный учебник физики. Т.2 Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учебник / Г.С. Ландсберг. - Электрон. дан. - Москва: Физматлит, 2011. - 400 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2240>

7.2. Дополнительная литература:

1. Калашников, С.Г. Электричество [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Г. Калашников. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2008. - 624 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59496>
2. Сивухин, Д.В. Общий курс физики. Том 3. Электричество [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.В. Сивухин. - Электрон. дан. - Москва: Физматлит, 2009. - 656 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2317>

7.3. Интернет-ресурсы:

ВИКИПЕДИЯ - <http://ru.wikipedia.org>

Курс лекций по Электричеству и магнетизму -

<http://lib.ssga.ru/fulltext/UMK/020804%20PDF/2%20семестр/Физика/020804%20Курс%20лекций%20Эл>

Лекционные видеодемонстрации по Электричеству и магнетизму -

<http://учебныефильмы.рф/VideoEl.htm>

Санкт-Петербургский госуниверситет 35 лекций по Электричеству и магнетизму -

<http://www.phys.spbu.ru/library/studentlectures/krylov/electr.html>

Физика в анимациях - <http://physics.nad.ru/Physics/Cyrillic/el.htm>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Электричество и магнетизм" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Чтение лекций сопровождается демонстрацией с помощью мультимедийных средств рисунков, фотографий, чертежей, образцов, часть из которых выполнена в динамической постановке.

Для повышения уровня усвоения лекционного материала и приобретения практических навыков предусматривается активная форма проведения практических занятий в виде выполнения лабораторных работ.

В часы самостоятельной работы студенты имеют возможность работать с конспектом лекций и учебными пособиями, выполнять индивидуальное расчетно-графическое задание в компьютерном классе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Физика и информатика .

Автор(ы):

Азанчеев Н.М. _____

Нефедьев Л.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Гарнаева Г.И. _____

"__" _____ 201__ г.