Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Металлургия»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 971e0c71029644fe07bb7008d5b1671cd9733970
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 13 марта 2023 г. по 5 июня 2024 г.
Дата и время: 27-03-2024 09:04:03 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование фундаментальных знаний о физических явлениях и законах, определяющих вектор развития современной техники и технологий.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение явлений и закономерностей в области физических основ механики, электричества и магнетизма;

– формирование навыков владения принципами и методами решения физических задач в области физических основ механики, электричества и магнетизма.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Математика;

– Химия.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.2 Применяет естественнонаучные знания при решении практических и прикладных задач	– знать: физические модели, основные явления, определения, физические величины, закономерности механики, электричества и магнетизма. – уметь:

			записывать соотношения между физическими величинами и применять закономерности механики, электричества и магнетизма.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 1 курс***	***3 сессия / 1 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*36*	*180*
	зачетных единиц	***6***	*1*	*5*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***203***	*34*	*169*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Физические основы механики;

Тема 1.1 Кинематика материальной точки (Кинематика материальной точки (Физические модели в механике: материальная точка, система материальных точек, абсолютно твердое тело. Пространство и время. Способы описания движения: векторный, координатный, естественный. Уравнения движения материальной точки. Кинематические характеристики поступательного и вращательного движения: перемещение, путь, мгновенная скорость, средняя векторная и путевая скорость, мгновенное ускорение, среднее ускорение, нормальное, тангенциальное и полное ускорение; угловой путь (перемещение), мгновенная и средняя угловая скорость, мгновенное и среднее угловое ускорение. Связь линейных и угловых кинематических характеристик);

Тема 1.2 Динамика материальной точки (Динамика материальной точки (Сила упругости, сила тяжести, сила трения. Закон всемирного тяготения. Масса. Импульс. Вектор импульса в декартовой системе координат. Второй закон Ньютона в интегральной и дифференциальной формах. Закон изменения импульса. Третий закон Ньютона);

Тема 1.3 Работа и энергия (Работа и энергия. Работа постоянной и переменной силы. Мощность силы средняя и мгновенная. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальное поле сил. Механическая энергия. Стационарные силовые поля. Потенциальная энергия. Случаи движения тела в однородном поле силы тяжести. Теорема об изменении потенциальной энергии. Связь силы и потенциальной энергии. Градиент потенциальной энергии. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Полная механическая энергия. Теорема об изменении полной механической энергии);

Тема 1.4 Динамика твердого тела (Динамика твердого тела (Момент силы, момент инерции, момент импульса относительно неподвижной оси вращения. Уравнение динамики вращательного движения. Импульс момента силы. Теорема Штейнера. Энергия вращательного движения. Работа при вращательном движении. Теорема об изменении кинетической энергии вращательного движения. Энергия поступательного и вращательного движения);

Тема 1.5 Законы сохранения в механике (Законы сохранения в механике (Замкнутые системы. Закон сохранения импульса. Центр масс (центр инерции). Теорема о движении центра масс. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения энергия при поступательном и вращательном движениях. Закон сохранения момента импульса);

Раздел 2 Электричество и магнетизм;

Тема 2.1 Электрическое поле в вакууме (Электрическое поле в вакууме. (Электромагнитное взаимодействие. Элементарный электрический заряд. Электрический заряд, его свойства. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Принцип суперпозиции сил Кулона. Пробный электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции для напряженности электрического поля. Поток вектора напряженности электрического поля через плоскую площадку. Поток вектора напряженности электрического поля через произвольную замкнутую поверхность. Теорема Гаусса. Потенциальный характер электростатического поля. Работа сил постоянного электрического поля по перемещению заряда. Потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции полей для потенциала. Связь напряженности поля и потенциала. Градиент потенциала. Связь работы электрического поля и разности потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Энергия электрического поля. Энергия заряженного проводника и конденсатора. Электрическая емкость заряженного уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов);

Тема 2.2 Постоянный электрический ток (Постоянный электрический ток (Ток проводимости, конвекционный ток, ток смещения. Линии тока. Вектор плотности тока. Сила тока. Сопротивление, удельное сопротивление. Температурная зависимость сопротивления и удельного сопротивления. Закон Ома для участка цепи. Сторонние силы. Работа сторонних сил. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Соединение сопротивлений. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность тока. КПД источника тока));

Тема 2.3 Магнитное поле в вакууме (Магнитное поле в вакууме (Магнитное поле. Характеристики магнитного поля. Вращающий момент сил, действующих на постоянный магнит и контур с током. Вектор магнитной индукции. Магнитный момент контура с током. Силовые линии магнитного поля. Вектор напряженности магнитного поля. Макротоки и микротоки, магнитное поле макротоков и микротоков. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле проводника));

Тема 2.4 Электромагнитное поле (Электромагнитное поле (Действие магнитного поля на заряды и токи. Закон Ампера. Сила Ампера. Взаимодействие прямолинейных проводников с током. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях. Контур с током в однородном и неоднородном магнитном полях. Потенциальная энергия контура с током и момент действующих на него сил Ампера. Механическая работа в магнитном поле. Поток магнитного поля. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Физическая природа

электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вращение рамки с током в однородном магнитном поле. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Индуктивность контура. Магнитная энергия контура с током. Экстратоки самоиндукции при замыкании и размыкании цепи));

Тема 2.5 Электромагнитные колебания и волны (Электромагнитные колебания и волны (Понятие колебательных процессов, динамических систем. Колебательный контур. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение электромагнитных колебаний. Колебания заряда, напряжения и силы тока. Амплитуда, период и частота колебаний. Энергия электромагнитных колебаний. Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Опыты Герца. Фазовая скорость распространения электромагнитных волн в среде, ее связь со скоростью волны в вакууме и показателем преломления, с магнитной проницаемостью и диэлектрической проницаемостью среды. Абсолютный и относительный показатель преломления. Вектор Умова–Пойнтинга).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Физические основы механики	2	
Итого:		**2**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Кинематика материальной точки	2	
Итого:		**2**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Составление конспекта лекций.	140	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала.	63	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**212**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Никеров, В. А. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Никеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 558 с. —ISBN 978-5-534-15950-9. – URL: https://urait.ru/bcode/510319 (дата обращения: 22.03.2024);

2 Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 1: механика : учебник для вузов / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2024. — 353 с. — ISBN 978-5-534-17167-9. – URL: https://urait.ru/bcode/535752 (дата обращения: 22.03.2024);

3 Леденев, А. Н. Физика : учебное пособие для вузов. В 5 кн. Книга 3. Электромагнетизм / А. Н. Леденев. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 192 с.- ISBN 5-9221-0463-2. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922104632.html (дата обращения: 22.03.2024);

4 Мартусевич, Е. В. Механика : конспект лекций / Е. В. Мартусевич, В. А. Рыбянец, В. Е. Громов; Сибирский государственный индустриальный университет. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2021. – URL: https://library.sibsiu.ru. – URL:

https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=5&lngEdition=7531&lngFile=7343&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 22.03.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

4 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;

– Microsoft Windows.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Составитель(и):

доцент Мартусевич Елена Владимировна (кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Физика»

по направлению подготовки (специальности)
22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Металлургия»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование фундаментальных знаний о физических явлениях и законах, определяющих вектор развития современной техники и технологий.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение явлений и закономерностей в области физических основ механики, электричества и магнетизма;
– формирование навыков владения принципами и методами решения физических задач в области физических основ механики, электричества и магнетизма.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Математика;
– Химия.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности,	ОПК-1.2 Применяет естественнонаучные знания при решении практических и	– знать: физические модели, основные явления,

	применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	прикладных задач	определения, физические величины, закономерности механики, электричества и магнетизма. – уметь: записывать соотношения между физическими величинами и применять закономерности механики, электричества и магнетизма.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 1 курс***	***3 сессия / 1 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*36*	*180*
	зачетных единиц	***6***	*1*	*5*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***203***	*34*	*169*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Физические основы механики;

Тема 1.1 Кинематика материальной точки (Кинематика материальной точки (Физические модели в механике: материальная точка, система материальных точек, абсолютно твердое тело.

Пространство и время. Способы описания движения: векторный, координатный, естественный. Уравнения движения материальной точки. Кинематические характеристики поступательного и вращательного движения: перемещение, путь, мгновенная скорость, средняя векторная и путевая скорость, мгновенное ускорение, среднее ускорение, нормальное, тангенциальное и полное ускорение; угловой путь (перемещение), мгновенная и средняя угловая скорость, мгновенное и среднее угловое ускорение. Связь линейных и угловых кинематических характеристик);

Тема 1.2 Динамика материальной точки (Динамика материальной точки (Сила упругости, сила тяжести, сила трения. Закон всемирного тяготения. Масса. Импульс. Вектор импульса в декартовой системе координат. Второй закон Ньютона в интегральной и дифференциальной формах. Закон изменения импульса. Третий закон Ньютона);

Тема 1.3 Работа и энергия (Работа и энергия. Работа постоянной и переменной силы. Мощность силы средняя и мгновенная. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальное поле сил. Механическая энергия. Стационарные силовые поля. Потенциальная энергия. Случаи движения тела в однородном поле силы тяжести. Теорема об изменении потенциальной энергии. Связь силы и потенциальной энергии. Градиент потенциальной энергии. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Полная механическая энергия. Теорема об изменении полной механической энергии);

Тема 1.4 Динамика твердого тела (Динамика твердого тела (Момент силы, момент инерции, момент импульса относительно неподвижной оси вращения. Уравнение динамики вращательного движения. Импульс момента силы. Теорема Штейнера. Энергия вращательного движения. Работа при вращательном движении. Теорема об изменении кинетической энергии вращательного движения. Энергия поступательного и вращательного движения);

Тема 1.5 Законы сохранения в механике (Законы сохранения в механике (Замкнутые системы. Закон сохранения импульса. Центр масс (центр инерции). Теорема о движении центра масс. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения энергия при поступательном и вращательном движениях. Закон сохранения момента импульса);

Раздел 2 Электричество и магнетизм;

Тема 2.1 Электрическое поле в вакууме (Электрическое поле в вакууме. (Электромагнитное взаимодействие. Элементарный электрический заряд. Электрический заряд, его свойства. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Принцип суперпозиции сил Кулона. Пробный электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции для

напряженности электрического поля. Поток вектора напряженности электрического поля через плоскую площадку. Поток вектора напряженности электрического поля через произвольную замкнутую поверхность. Теорема Гаусса. Потенциальный характер электростатического поля. Работа сил постоянного электрического поля по перемещению заряда. Потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции полей для потенциала. Связь напряженности поля и потенциала. Градиент потенциала. Связь работы электрического поля и разности потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Энергия электрического поля. Энергия заряженного проводника и конденсатора. Электрическая емкость заряженного уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов);

Тема 2.2 Постоянный электрический ток (Постоянный электрический ток (Ток проводимости, конвекционный ток, ток смещения. Линии тока. Вектор плотности тока. Сила тока. Сопротивление, удельное сопротивление. Температурная зависимость сопротивления и удельного сопротивления. Закон Ома для участка цепи. Сторонние силы. Работа сторонних сил. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Соединение сопротивлений. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность тока. КПД источника тока));

Тема 2.3 Магнитное поле в вакууме (Магнитное поле в вакууме (Магнитное поле. Характеристики магнитного поля. Вращающий момент сил, действующих на постоянный магнит и контур с током. Вектор магнитной индукции. Магнитный момент контура с током. Силовые линии магнитного поля. Вектор напряженности магнитного поля. Макротоки и микротоки, магнитное поле макротоков и микротоков. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле проводника));

Тема 2.4 Электромагнитное поле (Электромагнитное поле (Действие магнитного поля на заряды и токи. Закон Ампера. Сила Ампера. Взаимодействие прямолинейных проводников с током. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях. Контур с током в однородном и неоднородном магнитном полях. Потенциальная энергия контура с током и момент действующих на него сил Ампера. Механическая работа в магнитном поле. Поток магнитного поля. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Физическая природа электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вращение рамки с током в однородном магнитном поле. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Индуктивность контура. Магнитная энергия контура с током. Экстратоки самоиндукции при замыкании и размыкании цепи));

Тема 2.5 Электромагнитные колебания и волны (Электромагнитные колебания и волны (Понятие колебательных процессов, динамических систем. Колебательный контур. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение электромагнитных колебаний. Колебания заряда, напряжения и силы тока. Амплитуда, период и частота колебаний. Энергия электромагнитных колебаний. Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Опыты Герца. Фазовая скорость распространения электромагнитных волн в среде, ее связь со скоростью волны в вакууме и показателем преломления, с магнитной проницаемостью и диэлектрической проницаемостью среды. Абсолютный и относительный показатель преломления. Вектор Умова–Пойнтинга).

6 Составитель(и):

доцент Мартусевич Елена Владимировна (кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля).