

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



Проректор
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 04 » 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

Направление подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль/программа подготовки **Электроснабжение**

Уровень высшего образования **бакалавриат**

Форма обучения **заочная (ускоренное обучение на базе СПО)**

Семестр	Трудоемкость зач. ед./час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет/зачет с оценкой)
1	3/108	4	2	2	73	Экзамен (27)
2	3/108	2	2	2	75	Экзамен (27)
Итого	6/216	6	4	4	148	Экзамен (27) Экзамен (27)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение основных физических явлений и идей; овладение фундаментальными понятиями, принципами, законами и теориями современной физики, а также методами физического исследования.

Задачи:

- формирование научного мировоззрения и современного физического мышления,
- овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, помогающих в дальнейшем решать практические задачи,
- ознакомление с научной аппаратурой, выработка навыков проведения физического эксперимента.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Физика относится к базовой части программы бакалавриата.

Курс физики является частью подготовки специалиста по направлению «Электроэнергетика и электротехника» в вузе. Это связано с тем, что специалист должен, применяя законы природы на практике, уметь использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества. Читаемый курс физики показывает тесную взаимосвязь химии и физики. Дисциплина опирается на знание предметов основной образовательной программы среднего общего образования: «Физика» и «Математика».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП:

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
ОПК-2	Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	1) Знать основные положения законы и понятия физики; 2) Уметь представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира; 3) Владеть способностью самостоятельно выявлять естественнонаучную сущность проблем и привлекать для их решения физико-математический аппарат.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 часов).

№ п/п	Наименование разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)	Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах/ %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
	I МЕХАНИКА	1							
1	Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения		1,2	1		1	7,3	0,5/0,25	
2	Законы сохранения		3				7,3		
3	Элементы механики жидкостей и газов		4				7,3		
	II ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ	1							
4	Молекулярно-кинетическая теория газов. Элементы классической статистики		5,6		1		7,3	0,25/0,25	Рейтинг-контроль №1
5	Реальные газы. Фазовые переходы		7,8				7,3		
6	Начала термодинамики		9,10	1			7,3	0,25/0,25	
	III ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	1							
7	Электрическое поле в проводниках и диэлектриках		11, 12	1		1	7,3	0,5/0,25	Рейтинг-контроль №2
8	Постоянный электрический ток		13, 14		1		7,3	0,25/0,25	
9	Магнитное поле в вакууме и в веществе		15, 16	1			7,3	0,25/0,25	
10	Электромагнитная индукция		17, 18				7,3		Рейтинг-контроль №3
Всего за 1 семестр				4	2	2	73	2/0,25	Экзамен (27)
	IV КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	2							
11	Колебания		1,2		1		7,5	0,25/0,25	
12	Волны		3	1			7,5	0,25/0,25	

	V ОПТИКА	2							
13	Геометрическая оптика		4				7,5		
14	Волновая оптика		5,6			1	7,5	0,25/0,25	Рейтинг-контроль №1
	VI КВАНТОВАЯ ПРИРОДА ИЗЛУЧЕНИЯ								
15	Тепловое излучение Квантовая природа света		7,8		1		7,5	0,25/0,25	
	VII ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ И АТОМНОЙ ФИЗИКИ	2							
16	Строение атома. Теория Бора. Элементы квантовой механики		9,10				7,5		
17	Элементы современной физики атомов и молекул		11, 12				7,5		Рейтинг-контроль №2
	VIII ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА	2							
18	Зонная теория твердых тел		13, 14	1		1	7,5	0,5/0,25	
	IX ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ ЯДРА	2							
19	Строение и свойства атомных ядер.		15, 16				7,5		
20	Радиоактивность. Ядерные реакции		17, 18				7,5		Рейтинг-контроль №3
Всего за 2 семестр				2	2	2	75	1,5/0,25	Экзамен (27)
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				8	6	8	212		Экзамен (27) Экзамен (27)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел I МЕХАНИКА

Тема 1. Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения.

Содержание темы. Механическое. Материальная точка. Система отсчета. Инерциальные системы отсчета. Радиус-вектор. Траектория. Линейная скорость и линейное ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорения. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона и понятие силы, массы и импульса. Уравнение движения. Третий закон Ньютона и пределы его применимости. Система материальных точек. Центр инерции. Понятие абсолютного твердого

тела. Момент силы. Момент импульса. Момент инерции. Теорема Штейнера. Уравнение моментов. Уравнение вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси.

Раздел II ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ

Тема 3 Начала термодинамики.

Содержание темы. Основные термодинамические понятия: внутренняя энергия, работа, теплота. Формулировки первого начала термодинамики. Уравнение первого начала термодинамики. Теплоёмкость. Зависимость теплоёмкости идеального газа от вида процесса. Адиабатический процесс. Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Тепловые двигатели и холодильные машины. Формулировки второго начала термодинамики. Энтропия. Статистическое толкование второго начала термодинамики.

Раздел III ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

Тема 1 Электрическое поле в проводниках и диэлектриках

Содержание темы. Распределение зарядов в проводнике. Электростатическое поле внутри и снаружи проводника. Электростатическая защита. Электроёмкость уединённого проводника, системы проводников и конденсатора. Энергия заряженного проводника, системы проводников и конденсатора. Свободные и связанные заряды в веществе. Типы диэлектриков. Ионная, электронная и ориентационная поляризации. Поляризуемость молекулы. Поляризованность. Теорема Гаусса для электрического поля в диэлектрике. Электрическое смещение в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость среды.

Тема 3 Магнитное поле в вакууме и в веществе

Содержание темы. Понятие магнитного поля. Магнитная индукция. Закон Био – Савара – Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Лоренца и сила Ампера. Магнитный момент. Магнитное поле прямолинейного и кругового токов. Закон полного тока в вакууме. Понятие магнитного момента атома. Микро- и макротоки. Намагниченность. Закон полного тока в веществе. Напряжённость магнитного поля в веществе. Магнитная проницаемость среды. Индукция магнитного поля в веществе. Типы магнетиков. Точка Кюри. Домены. Кривая намагничивания.

Раздел IV КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Тема 2 Волны.

Содержание темы. Механизм образования механических волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Волновое уравнение и его решение. Гармонические волны и их характеристики. Ударные волны. Фазовая скорость и дисперсия волн. Волновой пакет и групповая скорость. Ток смещения. Электромагнитное поле. Система уравнений Максвелла. Волновое уравнение для электромагнитного поля и его решение. Скорость распространения электромагнитных волн в средах. Основные свойства электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга

Раздел VIII ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА.

Тема 1 Зонная теория твердых тел

Содержание темы. Распределение электронов проводимости в металле по энергиям. Энергия и уровень Ферми. Сверхпроводимость Зонная теория твердых тел. Энергетические зоны в кристаллах. Металлы, полупроводники и диэлектрики. Собственная и примесная проводимость полупроводников. p-n – переход. Полупроводниковые диоды.

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел II ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ

Тема 1 Молекулярно-кинетическая теория газов. Элементы классической статистики.

Содержание практических занятий. Решение задач на законы МКТ и на распределения.

Раздел III ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

Тема 2 Постоянный электрический ток.

Содержание практических занятий. Решение задач на законы постоянного тока.

Раздел IV КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Тема 1 Колебания

Содержание практических занятий. Решение задач на механические и электромагнитные колебания.

Раздел VI КВАНТОВАЯ ПРИРОДА ИЗЛУЧЕНИЯ

Тема 1 Тепловое излучение Квантовая природа света

Содержание практических занятий. Решение задач на законы теплового излучения и фотоэффект.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Раздел I МЕХАНИКА

Тема 1 Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения

Содержание лабораторных занятий. Изучение динамики вращательного движения твёрдого тела (лабораторная работа 1.5).

Раздел III ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

Тема 1 Электрическое поле в проводниках и диэлектриках.

Содержание лабораторных занятий. Изучение явления электропроводности и определение удельного сопротивления металла (лабораторная работа 3.8).

Раздел V ОПТИКА

Тема 2 Волновая оптика.

Содержание лабораторных занятий. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решётки (лабораторная работа 5.5).

Раздел VIII ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА

Тема 1 Зонная теория твердых тел

Содержание лабораторных занятий. Изучение температурной зависимости сопротивления полупроводников (лабораторная работа 6.6)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Физика» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- интерактивная лекция (раздел I тема 1; раздел III тема 1, раздел V тема 2).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЕЙ

1-й семестр

Рейтинг-контроль №1.

1. Материальная точка (частица). Траектория. Радиус кривизны траектории. Линейная скорость и линейное ускорение. Поступательное движение твердого тела.
2. Тангенциальное и нормальное ускорения. Связь между линейными и угловыми кинематическими величинами.
3. Первый закон Ньютона и понятие инерциальной системы отсчета. Второй закон Ньютона и понятие силы, массы и импульса. Уравнение движения. Третий закон Ньютона и пределы его применимости.
4. Система материальных точек. Центр инерции (центр масс). Теорема о движении центра инерции.
5. Понятие абсолютно твердого тела. Момент инерции тела. Теорема Штейнера.
6. Момент силы. Момент импульса. Уравнение моментов. Уравнение вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси.
7. Закон сохранения импульса, закон сохранения момента импульса.

8. Работа и энергия в механике. Энергия кинетическая и потенциальная. Закон сохранения механической энергии.
9. Поле скоростей, линии и трубки тока. Система уравнений газодинамики.
10. Течение вязкой жидкости. Формула Пуазейля. Ламинарный и турбулентный режимы течения.
11. Потенциальное и вихревое движения. Движение тел в жидкостях и газах.

Рейтинг-контроль №2.

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории вещества. Микро- и макросостояния системы. Понятие идеального газа.
2. Число степеней свободы молекулы. Внутренняя энергия идеального газа. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы.
3. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа.
4. Понятие о функции распределения. Распределение Максвелла (распределение молекул по абсолютным значениям скорости). Средние скорости молекул.
5. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
3. Силы межмолекулярного взаимодействия в газах. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа.
4. Метастабильные состояния. Критическое состояние. Эффект Джоуля – Томсона. Сжижение газов и получение низких температур.
6. Фазы вещества. Условия равновесия фаз. Испарение и конденсация. Плавление и кристаллизация. Уравнение Клапейрона – Клаузиуса. Фазовая диаграмма. Тройная точка.
7. Термодинамическая система. Основные термодинамические понятия: внутренняя энергия, работа, теплота. Уравнение первого начала термодинамики.
8. Теплоёмкость. Зависимость теплоёмкости идеального газа от вида процесса. Формула Майера.
9. Равновесные и неравновесные состояния системы. Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс (цикл).
10. Формулировки второго начала термодинамики. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
11. Энтропия. Статистический вес (термодинамическая вероятность). Закон возрастания энтропии. Статистическое толкование второго начала термодинамики.

Рейтинг-контроль №3

1. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Понятие электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Поток напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
2. Работа сил электростатического поля. Циркуляция напряженности электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между потенциалом и напряженностью электростатического поля.
3. Свободные и связанные заряды в веществе. Типы диэлектриков. Поляризованность. Теорема Гаусса для электрического поля в диэлектрике. Электрическое смещение. Диэлектрическая проницаемость среды.
4. Распределение зарядов в проводнике. Электростатическое поле внутри и снаружи проводника. Электростатическая защита. Электроёмкость уединенного проводника, системы проводников и конденсатора. Энергия заряженных уединенного проводника, системы проводников и конденсатора.
5. Характеристики электрического тока и условия его существования. Разность потенциалов, электродвижущая сила, напряжение. Законы постоянного тока в интегральной и дифференциальной форме.
6. Классическая электронная теория электропроводимости металлов и ее недостаточность.
7. Понятие магнитного поля. Магнитный момент. Магнитная индукция. Закон Био–Савара–Лапласа. Магнитное поле прямолинейного и кругового токов. Циркуляция вектора магнитной индукции. Закон полного тока.

8. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Эффект Холла. Принцип действия ускорителей заряженных частиц.
9. Понятие магнитного момента атома. Молекулярные токи. Магнитная восприимчивость вещества.
10. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость среды. Индукция магнитного поля в веществе.
11. Типы магнетиков. Кривая намагничивания. Точка Кюри. Домены.
12. Опыт Фарадея. Магнитный поток. ЭДС индукции. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
13. Самоиндукция и взаимная индукция. Индуктивность и взаимная индуктивность. Токи размыкания и замыкания.

2-й семестр

Рейтинг-контроль №1

1. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические механические колебания и их характеристики. Энергия гармонических механических колебаний.
2. Затухающие механические колебания. Частота, коэффициент затухания, логарифмический декремент затухания механических колебаний.
3. Вынужденные механические колебания. Механический резонанс.
4. Механизм образования механических волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Волновое уравнение и его решение.
5. Колебательный контур. Гармонические электромагнитные колебания и их характеристики.
6. Затухающие электромагнитные колебания. Частота, коэффициент затухания, логарифмический декремент затухания электромагнитных колебаний. Добротность колебательного контура.
7. Вынужденные электромагнитные колебания. Амплитуда и фаза вынужденных электромагнитных колебаний.
8. Система уравнений Максвелла. Электромагнитное поле.
9. Волновое уравнение для электромагнитного поля и его решение. Основные свойства электромагнитных волн.
10. Электромагнитная природа света. Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления. Абсолютный и относительный показатели преломления. Полное внутреннее отражение. Световоды.
11. Когерентность световых волн. Оптическая длина пути. Оптическая разность хода. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников.
12. Принцип Гюйгенса – Френеля. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.
13. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера.

Рейтинг-контроль №2

1. Тепловое излучение. Равновесное излучение. Характеристики теплового излучения.
2. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана и закон Вина.
3. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Формула Рэлея-Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа.
4. Квантовая гипотеза и формула Планка.
5. Внешний фотоэлектрический эффект и его законы. Фотоны.
6. Эффект Комптона.
7. Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Атом водорода.
8. Гипотеза де Бройля. Экспериментальное подтверждение волновых свойств микрочастиц.
9. Соотношение неопределенностей.
10. Волновая функция, ее свойства и статистический смысл.
11. Стационарное уравнение Шредингера.
12. Частица в потенциальной яме.
13. Прохождение частицы через потенциальный барьер.

Рейтинг-контроль №3

1. Квантование энергии электрона в атоме водорода. Спектр атома водорода. Правило отбора.
2. Орбитальный момент импульса и магнитный момент электрона. Собственный момент импульса электрона (спин). Спиновый магнитный момент электрона. Спиновое и магнитное спиновое квантовые числа.
3. Принцип запрета Паули. Периодическая система элементов Менделеева.
4. Энергетические зоны в кристаллах.
5. Классификация твердых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики.
6. Собственная и примесная проводимости полупроводников.
7. Электропроводность твердых тел. Температурная зависимость электропроводности металлов и полупроводников. Уровень Ферми.
8. P-n переход. Полупроводниковые диоды.
9. Заряд, масса и размер атомного ядра. Модели ядер. Ядерные силы.
10. Дефект массы и энергия связи ядра. Удельная энергия связи и ее зависимость от массового числа.
11. Законы радиоактивного распада. Альфа-, бета- и гамма-излучение.
12. Ядерные реакции и законы сохранения. Деление тяжелых ядер. Цепная реакция деления.
13. Реакция синтеза атомных ядер. Проблема управляемых термоядерных реакций.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины ВОПРОСЫ, ВХОДЯЩИЕ В ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

1-й семестр

1. Материальная точка (частица). Траектория. Линейная скорость и линейное ускорение. Поступательное движение твердого тела.
2. Тангенциальное и нормальное ускорение. Связь между линейными и угловыми кинематическими величинами.
3. Первый закон Ньютона и понятие инерциальной системы отсчета. Второй закон Ньютона. Понятие силы, массы и импульса. Уравнение движения. Третий закон Ньютона.
4. Понятие абсолютно твердого тела. Момент инерции тела. Теорема Штейнера.
5. Момент силы. Момент импульса. Уравнение моментов. Уравнение вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси.
6. Закон сохранения импульса, закон сохранения момента импульса.
7. Работа и энергия в механике. Энергия кинетическая и потенциальная. Закон сохранения энергии.
8. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Уравнение Эйлера.
9. Понятие идеального газа. Макроскопические параметры системы. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории.
10. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона). Изопроцессы.
11. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
12. Распределение Максвелла. Средние скорости молекул.
13. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реальных газов. Метастабильное состояние. Критическое состояние.
14. Эффект Джоуля – Томсона. Сжижение газов и получение низких температур.
15. Основные термодинамические понятия: внутренняя энергия, работа, теплота. Уравнение первого начала термодинамики.
16. Зависимость теплоемкости идеального газа от вида процесса. Работа, совершаемая газом в изопроцессах.
17. Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс (цикл). Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
18. Принцип действия теплового двигателя и холодильной машины.
19. Энтропия. Закон возрастания энтропии.
20. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Понятие электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.
21. Поток напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.

22. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между потенциалом и напряженностью электростатического поля.
23. Свободные и связанные заряды в веществе. Типы диэлектриков. Поляризованность. Диэлектрическая восприимчивость вещества и ее зависимость от температуры.
24. Распределение зарядов в проводнике. Электростатическое поле внутри и снаружи проводника. Электростатическая защита.
25. Характеристики электрического тока и условия его существования. Разность потенциалов, электродвижущая сила, напряжение, сопротивление и его зависимость от температуры. Законы Ома и Джоуля – Ленца.
26. Понятие магнитного поля. Магнитная индукция. Закон Био – Савара -Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей.
27. Эффект Холла. Принцип действия ускорителей заряженных частиц.
28. Типы магнетиков. Кривая намагничивания. Точка Кюри. Домены.
29. Опыт Фарадея. Магнитный поток. ЭДС индукции. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
30. Самоиндукция и взаимная индукция. Индуктивность и взаимная индуктивность. Токи размыкания и замыкания.

2-й семестр

1. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические механические колебания и их характеристики. Энергия гармонических механических колебаний.
2. Затухающие механические колебания. Частота, коэффициент затухания, логарифмический декремент затухания механических колебаний.
3. Вынужденные механические колебания. Механический резонанс. Резонансные кривые.
4. Механизм образования механических волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Волновое уравнение и его решение. Гармонические волны и их характеристики.
5. Колебательный контур. Гармонические электромагнитные колебания и их характеристики.
6. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания.
7. Система уравнений Максвелла. Электромагнитное поле.
8. Электромагнитные волны. Основные свойства электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга. Эффект Доплера для электромагнитных волн.
9. Электромагнитная природа света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения и преломления. Абсолютный и относительный показатели преломления. Полное внутреннее отражение. Световоды.
10. Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Оптическая длина пути. Оптическая разность хода. Способы получения когерентных лучей. Интерферометры.
11. Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Метод зон Френеля. Дифракционная решетка.
12. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера.
13. Поляризация при двойном лучепреломлении. Обыкновенный и необыкновенный лучи. Оптическая ось кристалла. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса.
14. Тепловое излучение. Равновесное излучение. Характеристики и законы теплового излучения.
15. Квантовая гипотеза и формула Планка. Внешний фотоэлектрический эффект и его законы. Фотоны. Эффект Комптона.
16. Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Атом водорода.
17. Гипотеза де Бройля. Экспериментальное подтверждение волновых свойств микрочастиц. Соотношение неопределенностей.
18. Волновая функция, ее свойства и статистический смысл.
19. Стационарное уравнение Шредингера. Частица в потенциальной яме. Прохождение частицы через потенциальный барьер.
20. Уравнение Шредингера для электрона в атоме водорода. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа.
21. Квантование энергии электрона в атоме водорода. Спектр атома водорода. Правило отбора.
22. Орбитальный момент импульса и магнитный момент электрона. Собственный момент импульса электрона (спин). Спиновый магнитный момент электрона. Спиновое и магнитное спиновое квантовые числа.
23. Принцип запрета Паули. Периодическая система элементов Менделеева.

24. Зонная теория твердых тел. Классификация твердых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики. Собственная и примесная проводимости полупроводников.
25. p-n переход. Полупроводниковые диоды и триоды.
26. Заряд, масса и размер атомного ядра. Модели ядер. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Удельная энергия связи и ее зависимость от массового числа.
27. Законы радиоактивного распада. Альфа-, бета- и гамма-излучение.
28. Ядерные реакции и законы сохранения. Деление тяжелых ядер. Цепная реакция деления. Реакция синтеза атомных ядер.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Изучать курс физики необходимо систематически. Поэтому в течение обучения дисциплине студент-заочник выполняет следующие виды самостоятельных работ:

- самостоятельная работа с учебниками и учебными пособиями. Изучение материала необходимо сопровождать составлением конспекта.

- выполнение контрольных работ. К выполнению контрольных работ по каждому разделу курса физики студент-заочник приступает только после изучения материала, соответствующего данному разделу программы. Систематическое решение задач является необходимым условием успешного изучения курса физики.

1-й семестр: Контрольная работа по темам «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электromагнетизм»

2-й семестр: Контрольная работа по темам «Колебания, волны, оптика», «Элементы квантовой механики и атомной физики», «Элементы физики ядра».

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Трофимова Т.И.. Физика : учебник для высшего профессионального образования по техническим направлениям / Т. И. Трофимова .— Москва : Академия, 2012 .— 316 с. : ил., табл. — (Высшее профессиональное образование) (Бакалавриат) .— Предм. указ.: с. 302-310 .— ISBN 978-5-7695-7967-7	2012	5	
2. Дмитриева Е.В.. Учебное пособие по физике: механика / Е. В. Дмитриева, В. С. Плешивцев; Владимирский государственный университет (ВлГУ).— Владимир: Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2009 .— 143 с. : ил., табл. — Имеется электронная версия .— Библиогр.: с. 143.	2009	150	http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/1304

ISBN 978-5-9984-0005-6.			
3. Савельев, Игорь Владимирович. Курс общей физики : [учебное пособие для втузов] : в 5 кн. / И. В. Савельев .— Москва : АСТ : Астрель, 2005 .— ISBN 5-17-008962-7 (АСТ) .— ISBN 5-271-01033-3 (Астрель) .	2005	44	
4. Иродов И.Е. Квантовая физика. Основные законы : учебное пособие для вузов / И. Е. Иродов .— Москва ; Санкт-Петербург : Физматлит : Невский Диалект : Лаборатория Базовых Знаний, 2001 .— 271 с. : ил., табл. — (Общая физика) .— Предм. указ.: с. 262-271 .— ISBN 5-93208-055-8.	2001	38	
Дополнительная литература*			
1. Кузнецов А.А. Физика: Механика. Молекулярная физика. Электричество и магнетизм. Электромагнитные колебания и волны. Оптика : учебное пособие / А.А. Кузнецов; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) .— Изд. 2-е, испр. и доп. — Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2013 .— 160 с. : ил. — Имеется электронная версия .— Библиогр.: с. 155-156. ISBN 978-5-9984-0337-8	2013	73	http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/3211
2. Детлаф, Андрей Антонович. Курс физики : учебное пособие для технических вузов / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский .— 5-е изд., стер. — Москва : Академия, 2005 .— 720 с. : ил., табл. — (Высшее образование) .— На тит. л. изд-во указано на лат. яз. — Предм. указ.: с. 693-713.— ISBN 5-7695-2312-3.	2005	3	
3. Галкин А.Ф. Лекции по физике : в 4 ч. : [учебное пособие] / А. Ф. Галкин ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2004-2007. ISBN 5-89368-543-1	2007	240	http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/469
4. Галкин, А.Ф. Лекции по физике. Квантовая и ядерная физика / А. Ф. Галкин, Н. С. Прокошева ; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. —Владимир : Изд-во ВлГУ, 2016.—87с. Имеется электронная версия .— Библиогр.: с. 85. ISBN978-5-9984-0654-6	2016	223	http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/4747/1/01522.pdf

7.2. Периодические издания

«Журнал экспериментальной и теоретической физики» (ЖЭТФ).

7.3. Интернет-ресурсы

1. Открытая Физика 2.6 Электронный ресурс. <http://physics.ru/textbook/index.html>.
2. ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА" Студенческая электронная библиотека <http://www.studentlibrary.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а так же помещения для самостоятельной работы. Лабораторные работы проводятся в лабораториях механики и молекулярной физики (аудитории 428-3, 429-3); в лабораториях электромагнетизма (аудитории 425-3, 426-3); в лабораториях атомной и ядерной физики, физики твердого тела (аудитории 430-3, 431-3).

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: пакет офисных программ Microsoft Office. Licence 61248656.

Рабочую программу составил доцент каф.ОиПФ



Дмитриева Е.В.

Рецензент

(представитель работодателя) к.т.н., доцент

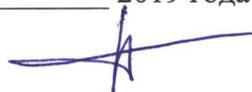
декан факультета КРТА

Мирофанов А.А.
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ОиПФ

Протокол № 1 от 30.08 2019 года

Заведующий кафедрой



В.В.Дорожков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника»

Протокол № 1 от 04.09 2019 года

Председатель комиссии



Багалын Н.П.
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 02.09.20 года
Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

Физика

образовательной программы направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
профиль/программа подготовки Электроснабжение

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата распорядительного документа о внесении изменения)
1			
2			

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____, протокол №__ от __. __ 201__ г.

Зав. кафедрой _____ / _____

Подпись

ФИО