


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебно-методической
работе  Н.И. Тришкина

«26» сентября 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.12 Физика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2019

Орск, 2018

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.12 Физика»/сост. И.А. Ткачева, -
Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018.- 16 с.**

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроснабжение».

© Ткачева И.А., 2018
© Орский гуманитарно-
технологический
институт (филиал) ОГУ
2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: представить физическую теорию, как теорию, отражающую развитие окружающего нас мира, основанную на строгих физических законах, полученных в результате обобщения наблюдений, практического опыта и эксперимента.

Задачи:

- а) сформировать у студентов естественнонаучное мировоззрение и физическое мышление;
- б) изучить основные физические явления, овладеть основными физическими понятиями и законами, методами физического исследования;
- в) овладеть основными приёмами и методами решения конкретных физических задач;
- г) ознакомиться с современной научной аппаратурой, сформировать навыки проведения физического эксперимента.
- д) сформировать умения выделять конкретное физическое содержание прикладных задач по будущему направлению профессиональной подготовки бакалавра.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Промышленная электроника, Б1.Д.В.23 Электрический привод*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2-В-5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач ОПК-2-В-6 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики	Знать: - основные понятия и законы физики, этапы и методы решения физических задач различных типов (качественных, количественных и экспериментальных). Уметь: - применять полученные знания на практике, составлять план собственной деятельности при решении задач физического содержания, проведении физического эксперимента, проводить оценку и анализ полученных результатов. Владеть: - основными физическими понятиями и законами, методами и приемами проведения физического исследования, решения физических задач, инженерных задач естественнонаучного содержания, по планированию, проведению и обобщению результатов физического эксперимента.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц (432 академических часа).

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	2 семестр	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216	432
Контактная работа:	49,25	85,25	134,5
Лекции (Л)	16	34	50
Практические занятия (ПЗ)	16	34	50
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	32
Консультации	1	1	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа:	166,75	130,75	297,5
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	96	32	128
- подготовка к лабораторным занятиям;	16	34	50
- подготовка к практическим занятиям;	16	16	32
- самостоятельное изучение разделов;	30	40	70
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	8,75	8,75	17,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Кинематика материальной точки	54	4	4	4	42
2	Динамика материальной точки	54	4	4	4	42
3	Вращательное движение твердого тела	54	4	4	4	42
4	Молекулярная физика и термодинамика	54	4	4	4	42
	Итого:	216	16	16	16	168

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Электростатика	48	10	8	4	26
6	Постоянный ток	38	4	4	4	26
7	Магнетизм	46	10	8	2	26
8	Колебания и волны	46	6	10	4	26
9	Волновая оптика	38	4	4	2	28
	Итого:	216	34	34	16	132
	Всего:	432	50	50	32	300

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц (432 академических часа).

Заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	2 семестр	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216	432
Контактная работа:	23,5	17,5	41
Лекции (Л)	10	6	16
Практические занятия (ПЗ)	6	4	10
Лабораторные работы (ЛР)	6	6	12
Консультации	1	1	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5	1
Самостоятельная работа:	192,5	198,5	391
- выполнение контрольной работы (КонтрР);	19,75	19,75	39,5
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	22	28	50
- подготовка к лабораторным занятиям;	6	6	12
- подготовка к практическим занятиям;	6	4	10
- самостоятельное изучение разделов;	130	132	262
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	8,75	8,75	17,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Кинематика материальной точки	50	2	2		46
2	Динамика материальной точки	54	4	2	2	46
3	Вращательное движение твердого тела	44	2		2	40
4	Молекулярная физика и термодинамика	68	2	2	2	62
	Итого:	216	10	6	6	194

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Электростатика	54	2		2	50
6	Постоянный ток	56	2	2	2	50
7	Магнетизм	54	2	2		50
8	Колебания и волны	52			2	50
	Итого:	216	6	4	6	200
	Всего:	432	16	10	12	394

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1. Кинематика материальной точки

Физические модели: материальная точка, система материальных точек, абсолютно твёрдое тело. Системы отсчёта. Перемещение и путь. Траектория движения. Скорость и ускорение материальной точки как производные радиус-вектора по времени. Скорость и ускорение при криволинейном движении. Нормальное и тангенциальное (касательное) ускорение. Движение материальной точки по окружности. Угловые величины и их направление.

Преобразования Галилея. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Понятие одновременности. Относительность длин и промежутков времени. Закон сложения скоростей. Интервал между событиями и его инвариантность по отношению к выбору инерциальной системы отсчёта как проявление взаимосвязи пространства и времени.

№ 2. Динамика материальной точки

Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Сила как причина изменения скорости движения и формы тела. Инерция. Масса. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Импульс. Сила как производная импульса. Третий закон Ньютона. Упругие силы, силы тяготения, силы трения. Внешние и внутренние силы. Замкнутые системы. Закон сохранения импульса.

Работа постоянной и переменной силы. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Кинетическая энергия механической системы и её связь с работой сил, приложенных к системе. Поле как форма материи, осуществляющая силовое взаимодействие между частицами вещества. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия материальной точки. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно упругий и неупругий удары.

Релятивистское выражение для кинетической энергии. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия связи системы. Соотношение между полной энергией и импульсом частицы. Границы применимости классической (ньютоновской) механики.

№ 3. Вращательное движение твёрдого тела

Элементы кинематики вращательного движения абсолютно твёрдого тела. Угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела. Момент силы и момент импульса механической системы. Момент инерции тела относительно оси вращения. Момент импульса тела относительно неподвижной оси вращения. Основное уравнение динамики вращательного движения твёрдого тела относительно неподвижной оси. Кинетическая энергия вращающегося тела. Работа при вращательном движении.

№ 4. Молекулярная физика и термодинамика

Термодинамические параметры состояния системы. Равновесные состояния системы и процессы. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа для давления. Молекулярно-кинетический смысл температуры. Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Средняя кинетическая энергия. Газовые законы как следствие молекулярно-кинетической теории.

Распределение Максвелла. Распределение частиц по абсолютным значениям скорости. Идеальный газ в поле тяготения. Барометрическая формула. Закон Больцмана для распределения частиц во внешнем потенциальном поле.

Внутренняя энергия идеального газа. Работа газа при его расширении. Количество теплоты. Теплоёмкость. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам и адиабатному процессу идеального газа. Зависимость теплоёмкости идеального газа от вида процесса изменения его состояния.

Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы, круговые и некруговые процессы. Цикл Карно. КПД идеальной тепловой машины. Независимость КПД обратимого цикла Карно от природы рабочего тела. Максимальный КПД тепловой машины. Различные формулировки второго начала термодинамики. Энтропия.

Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. Теплопроводность. Диффузия в газах и в твёрдых телах. Вязкость газов и жидкостей.

Реальные газы. Отступление от законов идеальных газов. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Сравнение изотерм Ван-дер-Ваальса с экспериментальными. Критическая точка. Метастабильные состояния. Фазовые переходы. Внутренняя энергия реального газа. Особенности жидкого и твёрдого состояния вещества. Кристаллическая решётка.

№ 5. Электростатика

Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Электростатическое поле. Напряжённость электростатического поля. Расчёт электростатических полей методом суперпозиции. Поле диполя. Поток вектора напряжённости электрического поля. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме и её применение к расчёту полей. Работа сил электростатического поля. Потенциальный характер электростатического поля. Циркуляция вектора напряжённости. Потенциал. Связь между напряжённостью и потенциалом.

Электрическое поле в веществе. Диэлектрическая восприимчивость вещества. Напряжённость поля в диэлектрике. Относительная диэлектрическая проницаемость среды. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектриках.

Проводники в электростатическом поле. Поле внутри проводника и у его поверхности. Распределение заряда в проводнике. Электроёмкость уединённого проводника. Конденсаторы. Энергия заряженных проводников, уединённого проводника, конденсатора и системы проводников. Энергия электростатического поля. Объёмная плотность энергии.

№ 6. Постоянный ток

Постоянный электрический ток, его характеристики. Условия существования постоянного электрического тока. Разность потенциалов, электродвижущая сила, напряжение. Сторонние силы в электродвижущей цепи. Источники тока. Обобщённый закон Ома в интегральной форме. Закон Ома в дифференциальной форме. Закон Джоуля – Ленца в интегральной и дифференциальной форме. Виды соединения проводников. Разветвлённые электрические цепи. Правила Кирхгофа. Классическая электронная теория электропроводности металлов и её опытные обоснования.

№ 7. Магнетизм

Индукция магнитного поля движущегося заряда. Магнитное поле элемента тока. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчёту магнитного поля. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кольцевого тока. Магнитный момент контура с током. Циркуляция вектора магнитной индукции (закон полного тока) для магнитного поля в вакууме и его применение к расчёту магнитного поля соленоида и тороида.

Силовое действие магнитного поля. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных проводников с током. Определение единицы силы тока в системе СИ. Контур с током в однородном магнитном поле. Энергия взаимодействия контура с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле.

Магнитное поле в веществе. Магнетики. Характеристики магнитного поля в веществе. Намагниченность. Магнитная восприимчивость. Напряжённость магнитного поля в веществе. Магнитная проницаемость среды. Орбитальный магнитный и механический моменты электрона в атоме. Спиновые магнитные моменты. Атом в магнитном поле. Элементарная теория диа- и парамагнетизма. Ферромагнетики. Кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Точка Кюри. Домены. Спиновая природа ферромагнетизма.

Явление электромагнитной индукции. Закон Ленца. Закон электромагнитной индукции и его вывод из закона сохранения энергии. Возникновение ЭДС индукции в проводнике, движущемся в магнитном поле и в рамке, равномерно вращающейся в однородном магнитном поле. Самоиндукция. Индуктивность контура. Закон изменения тока при замыкании и размыкании электрической цепи. Взаимная индукция. Взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля. Система уравнений Максвелла.

№ 8. Колебания и волны

Гармонические колебания и их характеристики. Скорость и ускорение гармонических колебаний. Метод векторных диаграмм.

Свободные колебания. Механический и электрический колебательный контуры. Аналогия процессов свободных электрических и механических колебаний. Аналогия между электрическими и механическими величинами. Дифференциальное уравнение свободных колебаний.

Затухающие колебания. Уравнение свободных затухающих колебаний. Добротность.

Вынужденные колебания. Цепи переменного тока. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка в цепи переменного тока. Последовательный RLC-контур. Векторная диаграмма для последовательной RLC-цепи. Закон Ома для цепи переменного тока. Резонанс. Резонанс токов и напряжений. Резонансные кривые для контуров с различными значениями добротности Q .

Волны и их характеристики. График волны. Скорость волны. Уравнение плоской волны. Волновой фронт и волновая поверхность.

Электромагнитные волны. Уравнение плоской монохроматической электромагнитной волны. Основные свойства электромагнитных волн. Энергия и интенсивность электромагнитных волн. Поток энергии. Вектор Умова–Пойнтинга.

№ 9. Волновая оптика

Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Способы получения когерентных источников света. Расчёт интерференционной картины от двух когерентных источников. Оптическая длина пути и оптическая разность хода волн. Интерференция в тонких плёнках. Полосы равной толщины (клин, Кольца Ньютона) и полосы равного наклона. Практическое применение интерференции света: просветление оптики, контроль обработки поверхностей. Интерферометры.

Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция в параллельных лучах на одной щели, на дифракционной решётке.

Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении. Закон Брюстера. Анализ поляризованного света. Поляроиды и поляризационные призмы. Закон Малюса. Оптически активные вещества. Двойное лучепреломление.

4.3 Лабораторные работы

Очная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторной работы	Кол-во часов
<i>2 семестр</i>			
1.1	1	Проверка законов движения на машине Атвуда	4
1.5	2	Определение скорости полёта пули баллистическим маятником	2
1.6	3	Определение момента инерции махового колеса и силы трения в опорах	4
1.10	2	Определение модуля Юнга по растяжению проволоки	2
1.9	4	Определение отношений удельных теплоёмкостей газа методом адиабатического расширения	4
		Итого за семестр:	16
<i>3 семестр</i>			
2.1	5	Построение эквипотенциальных и силовых линий электростатического поля	2
2.9	6	Градуировка вольтметра и амперметра	4
2.5	5	Определение ёмкости конденсатора мостом Сотти	2
2.4	7	Компьютерная работа. Изучение явления электромагнитной индукции	2
1.2	8	Изучение собственных колебаний пружинного маятника	2
2.6	8	Резонанс напряжения	2
3.2	9	Определение длины световой волны при помощи дифракционной решётки	1
3.8	9	Изучение явления поляризации света	1
		Итого за семестр:	16
		Итого:	32

Заочная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
<i>2 семестр</i>			
1	2	Проверка законов движения на машине Атвуда	1
2	2	Определение скорости полёта пули баллистическим маятником*	1
3	3	Определение момента инерции махового колеса и силы трения в опорах	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
4	4	Определение отношений удельных теплоёмкостей газа методом адиабатического расширения	2
<i>3 семестр</i>			
5	5	Построение эквипотенциальных и силовых линий электростатического поля	2
6	6	Градуировка вольтметра и амперметра	2
7	8	Резонанс напряжения	2
		Итого:	12

4.4 Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
<i>2 семестр</i>			
1	1	Кинематика материальной точки	4
2	2	Динамика материальной точки. Законы Ньютона	2
3	2	Импульс. Работа и энергия. Законы сохранения в механике	2
4	3	Момент инерции	2
5	3	Основное уравнение динамики вращательного движения. Энергия вращательного движения твердого тела	2
7	4	Законы идеального газа	2
8	4	Первое начало термодинамики	2
		Итого за семестр:	16
<i>3 семестр</i>			
1, 2	5	Электростатика. Напряженность и потенциал эл. поля	4
3	5	Теорема Остроградского-Гаусса	2
4	5	Конденсаторы. Электроёмкость	2
5, 6	6	Постоянный ток. Законы Кирхгофа	4
7	7	Магнитное поле в вакууме. Закон Био-Савара-Лапласа	2
8	7	Сила Ампера. Сила Лоренца	2
9, 10	7	Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции	4
11	8	Кинематика гармонических колебаний	2
12	8	Сложение гармонических колебаний	2
13	8	Свободные колебания	2
14	8	Затухающие и вынужденные колебания	2
15	8	Переменный электрический ток	2
16	9	Интерференция света	2
17	9	Дифракция света. Поляризация света	2
		Итого за семестр:	34
		Итого:	50

Заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
<i>2 семестр</i>			
1	1	Кинематика материальной точки.	2
2	2	Динамика материальной точки	2
3	4	Законы идеального газа. Первое начало термодинамики	2
<i>3 семестр</i>			

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	6	Постоянный ток. Законы Кирхгофа	2
2	7	Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции	2
		Итого:	10

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Кинематика материальной точки	10
2	Динамика материальной точки	4
3	Вращательное движение твердого тела	6
4	Молекулярная физика и термодинамика	10
5	Электростатика	6
6	Постоянный ток	4
7	Магнетизм	10
8	Колебания и волны	10
9	Волновая оптика	10
	Итого	70

Заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Кинематика материальной точки	32
2	Динамика материальной точки	32
3	Вращательное движение твердого тела	32
4	Молекулярная физика и термодинамика	34
5	Электростатика	32
6	Постоянный ток	32
7	Магнетизм	32
8	Колебания и волны	36
	Итого	262

4.6 Контрольная работа (2, 3 семестры) для заочной формы обучения

2 семестр

1.01. Точка движется по окружности радиусом $R = 4$ м. Закон ее движения выражается уравнением $s = A + Bt^2$, где $A = 8$ м, $B = -2$ м/с². Определить момент времени t , когда нормальное ускорение a_n точки равно 12 м/с². Найти скорость v , тангенциальное a_t и полное a ускорения точки в тот же момент времени t .

1.11. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью $v_0 = 4$ м/с. Когда оно достигло верхней точки полета из того же начального пункта, с той же начальной скоростью v_0 вертикально вверх брошено второе тело. На каком расстоянии h от начального пункта встретятся тела? Сопротивление воздуха не учитывать.

1.21. При горизонтальном полете со скоростью $v = 250$ м/с, снаряд массой $m = 8$ кг разорвался на две части. Большая часть массой $m_1 = 6$ кг получила скорость $u_1 = 400$ м/с в направлении полета снаряда. Определить модуль и направление скорости u_2 меньшей части снаряда.

1.31. Брусok массой $m = 2$ кг зажат между двумя вертикальными плоскостями с силой $F = 10$ Н. Найти ускорение бруска и силу трения между бруском и плоскостью при его проскальзывании. Какую минимальную вертикальную силу F_{\min} нужно приложить к бруску, чтобы поднимать его вверх? Определить работу этой силы на пути 20 см. Коэффициент трения $\mu = 0,5$.

1.41. Нить с привязанными к ее концам грузами массами $m_1 = 50$ г и $m_2 = 60$ г перекинута через блок диаметром $D = 4$ см. Определить момент инерции J блока, если под действием силы тяжести грузов он получил угловое ускорение $\beta = 1,5$ рад/с². Трением и проскальзыванием нити по блоку пренебречь.

1.51. Три баллона вместимости которых соответственно равны $V_1 = 3$ дм³, $V_2 = 7$ дм³, $V_3 = 5$ дм³, наполнены один кислородом ($p_1 = 2 \cdot 10^5$ Па), другой - азотом ($p_2 = 3 \cdot 10^5$ Па) и третий - углекислым газом ($p_3 = 6 \cdot 10^4$ Па) при одной и той же температуре. Баллоны соединяют между собой, причем образуется смесь той же температуры. Каково давление смеси?

1.61. При изотермическом расширении азота при температуре $T = 280$ К объем его увеличился в два раза. Определить: 1) совершенную при расширении газа работу A ; 2) изменение внутренней энергии ΔU ; 3) количество теплоты Q , полученное газом. Масса азота $m = 0,2$ кг.

1.71. Двухатомный газ, находящийся при давлении 2 МПа и температуре 27 °С, сжимается адиабатически, причем объем уменьшается вдвое. Найдите температуру и давление газа после сжатия.

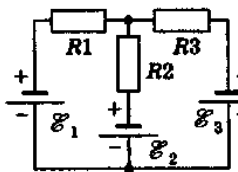
3 семестр

2.01. Точечные заряды $Q_1 = 30$ мкКл, $Q_2 = -8$ мкКл находятся на расстоянии $d = 5$ см друг от друга. Определить напряженность поля в точке, удаленной на $r_1 = 3$ см от первого и на $r_2 = 4$ см от второго заряда. Определить также силу \vec{F} , действующую в этой точке на точечный заряд $Q = 1$ мкКл.

2.11. Тонкий стержень длиной $l = 20$ см несет равномерно распределенный заряд $\tau = 0,1$ мкКл. Определить напряженность E электрического поля, создаваемого распределенным зарядом в точке A , лежащей на оси стержня на расстоянии $a = 20$ см от его конца.

2.21. Конденсатор емкостью $C_1 = 20$ мкФ заряжен до напряжения $U = 15$ В. Определить заряд на обкладках этого конденсатора после того, как параллельно ему был подключен другой, незаряженный, конденсатор емкостью $C_2 = 40$ мкФ.

2.31. Найти силу тока на всех участках цепи (Рис.), если $\mathcal{E}_1 = 2$ В, $\mathcal{E}_2 = 4$ В, $\mathcal{E}_3 = 6$ В, $R_1 = 4$ Ом, $R_2 = 6$ Ом, $R_3 = 8$ Ом, $r_1 = 0,5$ Ом; $r_2 = 1$ Ом, $r_3 = 1,5$ Ом.



2.41. По прямому бесконечно длинному проводнику течет ток силой $I = 20$ мА. Определить магнитную индукцию B в точке, удаленной на расстояние $r = 10$ см от проводника.

2.51. Два иона разных масс с одинаковыми зарядами влетели в однородное магнитное поле, стали двигаться по окружностям радиусами $R_1 = 3$ см и $R_2 = 1,73$ см. Определить отношение масс ионов, если они прошли одинаковую ускоряющую разность потенциалов.

2.61. Плоский контур площадью $S = 20$ см² находится в однородном магнитном поле ($B = 0,03$ Тл). Определить магнитный поток Φ , пронизывающий контур, если плоскость его составляет угол $\varphi = 60^\circ$ с направлением линий индукции.

2.71. Соленоид содержит $N = 800$ витков. Сечение сердечника (из немагнитного материала) $S = 10 \text{ см}^2$. По обмотке течет ток, создающий поле с индукцией $B = 8 \text{ мТл}$. Определить среднее значение ЭДС $\langle \varepsilon_c \rangle$ самоиндукции, которая возникает на зажимах соленоида, если сила тока уменьшается практически до нуля за время $\Delta t = 0,8 \text{ мс}$.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Основная литература

1. Физика: Разделы «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика» (организация самостоятельной работы студентов) : учебно-методическое пособие / сост. О.А. Денисова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный университет экономики и сервиса», Кафедра «Физика». – Уфа : Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2014. – Ч. 1. – 132 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272458>
2. Алешкевич, В.А. Электромагнетизм : учебник / В.А. Алешкевич. – Москва : Физматлит, 2014. – 404 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275299>
3. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : учебное пособие для студентов вузов по техническим направлениям: [в 5 т.] / И. В. Савельев. – Т. 1. Механика. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 336 с. : ил. – ([Учебники для вузов. Специальная литература]). – Предм. указ. : с. 334-336. – ISBN 978-5-8114-1207-5.
4. Физика : Учебное пособие / А. В. Ильюшонок, П. В. Астахов, И. А. Гончаренко. – М. : НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. – 600 с.: ил.; 60x90 1/16. – (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-006556-4. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=397226>

5.2 Дополнительная литература

1. Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики: Для студентов технических вузов / В. С. Волькенштейн, изд-е доп.и перераб.. - СПб : "Специальная литература", 1997. - 328с.
2. Чертов, А. Г. Задачник по физике: Учеб.пособие для студентов втузов / А.Г. Чертов, 6-е изд., перераб.и доп.. - М. : Интеграл-Пресс, 1997. - 544с. : ил.
3. Ткачева, И. А. Физика [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / И. А. Ткачева. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3,83 Мб). - Орск , 2014. -Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: http://library.og-ti.ru/global/metod/metod2016_05_06.pdf

5.3 Периодические издания

1. Успехи физических наук», научный журнал, издательство Российской Академии Наук, ISSN 0042-1294
2. Научно-методический журнал «Физика в школе», ISSN 0130-5522
3. Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки. ISSN 0021-3411
4. Известия РАН (серия физическая), научный журнал, ISSN 0367-6765
5. Физическое образование в вузах, научный журнал, ISSN 1609-3143

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – <http://uztest.ru/>
2. Федеральный институт педагогических измерений - <http://fipi.ru/>
3. EqWorld. Учебная физико-математическая библиотека - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
4. Журнальный портал ФТИ им. Иоффе - <https://journals.ioffe.ru/>
5. СиЗиФ – <http://www.kosmofizika.ru/>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
3. ЭБС «Рукопт» - <http://rucont.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
4. ЭБС Znaniium.com - <http://znaniium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
5. ЭБС издательства «Юрайт» - <https://biblio-online.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
6. ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. www.ufn.ru – сайт журнала «Успехи физических наук»
2. <http://www.scietific.ru/journal/news.html> - электронный научный журнал «Новости науки»
3. <http://dic.academic.ru/misc/enc3p.nsf/ListW> - это Большой Энциклопедический словарь

4. 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту: № 5Д/18 от 13.06.2018 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/

5. 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (2-206, 2-211, 2-307);	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций (2-204, 2-207, 2-208);	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации (2-219)	Учебная мебель
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ: - для проведения занятий в лаборатории «Оптики и электромагнетизма» (4-201)	Учебная мебель, стенды к лабораторным работам: - «Изучение интерференции света», - «Проверка законов освещенности при помощи фотоэлемента», - «Определение длины световой волны при помощи бипризмы Френеля», - «Изучение явления поляризации света», - «Резонанс напряжения», - «Определение емкости конденсатора мостом Сотти», - «Градуировка амперметра и вольтметра», - «Изучение работы электроннолучевого осциллографа», - «Построение эквипотенциальных силовых линий электростатического поля».
- для проведения занятий в лаборатории «Механики и молекулярной физики» (4-202)	Учебная мебель. Стенды к лабораторным работам: 1) «Изучение закона падения на машине Атвуда»; 2) «Определение момента инерции маховика и силы трения в опорах»; 3) «Определение отношения теплоемкости газа методом адиабатического расширения»; 4) «Определение модуля Юнга стальной проволоки»; 5) «Изучение вращательного движения при помощи крестовидного маховика»; 6) «Изучение собственных колебаний пружинного маятника»; 7) «Определение момента инерции физического маятника»; 8) «Определение скорости пули с помощью баллистического маятника»
Компьютерный класс (2-213)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (12) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (2-311)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
код и наименование

Профиль: Электроснабжение

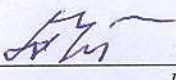
Дисциплина: «Б1.Д.Б.12 Физика»

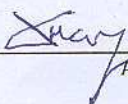
Форма обучения: _____ очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2019


РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
математики, информатики и физики
наименование кафедры

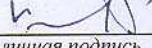
протокол №1 от "05" сентября 2018 г.

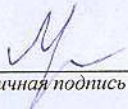
Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
математики, информатики и физики
наименование кафедры _____  Т.И. Уткина
подпись расшифровка подписи

Исполнители:
Доцент
должность _____  И.А. Ткачева
подпись расшифровка подписи

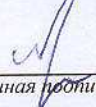
СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой электроэнергетики и теплоэнергетики
наименование кафедры _____  В.Д. Задорожный
личная подпись расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
код наименование _____  В.Д. Задорожный 10.09.2018
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой _____  М.В. Камышанова
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ _____  М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 13.03.02 22.12/09.2018
учетный номер

Начальник ИКЦ _____  М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи