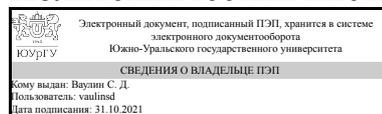


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



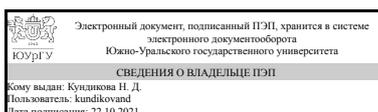
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.06 Физика
для направления 15.03.03 Прикладная механика
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Прикладная механика, динамика и прочность машин
форма обучения очная
кафедра-разработчик Оптоинформатика

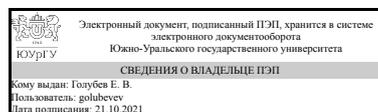
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 220

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



Н. Д. Кундикова

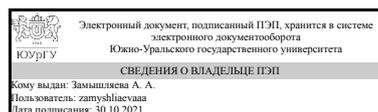
Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент (кн)



Е. В. Голубев

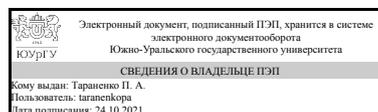
СОГЛАСОВАНО

Директор института
разработчика
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Зав.выпускающей кафедрой
Техническая механика
к.техн.н., доц.



П. А. Тараненко

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

- изучение законов окружающего мира и их взаимосвязи; - овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач; - формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании, развитии и/или использовании новой техники и новых технологий; - освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач; - формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира; - ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных ее открытий.

Краткое содержание дисциплины

Физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, основы релятивистской механики, принцип относительности в механике, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов. Электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме, материальные уравнения, квазистационарные токи, принцип относительности в электродинамике. Физика колебаний и волн: гармонический и ангармонический осциллятор, физический смысл спектрального разложения, кинематика волновых процессов, нормальные моды, интерференция и дифракция волн, элементы Фурье-оптики. Квантовая физика: корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые состояния, принцип суперпозиции, квантовые уравнения движения, операторы физических величин, энергетический спектр атомов и молекул, природа химической связи. Статистическая физика и термодинамика: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения, элементы неравновесной термодинамики, классическая и квантовые статистики, кинетические явления, системы заряженных частиц, конденсированное состояние. Физический практикум.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-3 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	Знать: законы окружающего мира и их взаимосвязи; основы естественнонаучной картины мира; основные физические теории и пределы их применимости для описания явлений природы и решения современных и перспективных профессиональных задач; историю и логику развития физики и основных ее открытий
	Уметь: применять положения фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми придется сталкиваться при создании, развитии или использовании новой техники и новых технологий

	Владеть:методами решения физических задач, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знать:законы окружающего мира и их взаимосвязи; основы естественнонаучной картины мира; основные физические теории и пределы их применимости для описания явлений природы и решения современных и перспективных профессиональных задач; историю и логику развития физики и основных ее открытий
	Уметь:применять положения фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми придется сталкиваться при создании, развитии или использовании новой техники и новых технологий
	Владеть:методами решения физических задач, теоретического и экспериментального исследования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 з.е., 396 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	396	180	216
<i>Аудиторные занятия:</i>	176	80	96
Лекции (Л)	80	32	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	32	16
Лабораторные работы (ЛР)	48	16	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	220	100	120
Решение задач	48	32	16
Усвоение теоретического материала	80	32	48
Подготовка к экзамену	44	20	24

Подготовка к лабораторным работам	48	16	32
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Механика. Колебания и волны. Термодинамика и молекулярная физика.	80	32	32	16
2	Электричество и магнетизм. Электромагнитные колебания и волны. Оптика. Квантовая физика. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц. Физическая картина Мира	96	48	16	32

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и определения механики. Кинематика материальной точки. Ускорение при криволинейном движении	2
2	1	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Принцип независимости действия сил. Единицы измерения, размерности и названия физических величин. Третий закон Ньютона. Сила тяжести и вес тела. Импульс материальной точки и системы материальных точек. Движение точки переменной массы. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского. Центр масс системы материальных точек. Теорема о движении центра масс	2
3	1	Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии	2
4	1	Кинематика абсолютно твердого тела. Характеристики вращательного движения тела. Связь между векторами v и ω . Плоское движение тела. Динамика тела. Движение центра масс абсолютно твердого тела при поступательном движении. Динамика вращательного движения тела. Моменты силы и импульса относительно оси	2
5	1	Момент инерции тела. Уравнение динамики вращательного движения тела. Закон сохранения момента импульса системы тел. Работа внешних сил и кинетическая энергия тела при вращении и плоском движении	2
6	1	Механические колебания и волны. Свободные гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Маятники (пружинный, физический, оборотный, математический)	2
7	1	Сложение колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Свободные затухающие колебания	2
8	1	Вынужденные гармонические колебания. Механический резонанс. Механические (упругие) волны и их характеристики. Уравнение бегущей волны. Интерференция упругих волн. Стоячие волны.	2
9	1	Термодинамическая система и ее параметры. Уравнение состояния. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Основные понятия и определения. Уравнение Менделеева–Клапейрона, вириальное уравнение состояния. Барометрическая формула. Реальные газы. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия в газах. Уравнение Дюпре, Дитеричи и	2

		Ван дер Вальса. Изобары и изотермы реального газа. Изотермы Ван дер Вальса и их анализ. Критическая изотерма	
10	1	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Закон распределения энергии молекул по степеням свободы. Закон Максвелла распределения молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения.	2
11	1	Явления переноса в газах. Средняя длина свободного пробега молекул. Внутреннее трение. Вязкость. Теплопроводность газов. Диффузия в газах.	2
12	1	Внутренняя энергия термодинамической системы. Теплота и работа. Первый закон термодинамики. Теплоемкость вещества. Уравнение Майера. Изопроцессы идеального газа. Внутренняя энергия реального газа. Критическая изотерма. Эффект Джоуля–Томпсона. Сжижение газов.	2
13	1	Адиабатный процесс. Круговые процессы (циклы). Обратимые и необратимые процессы. Второй закон термодинамики. Цикл Карно.	2
14	1	Энтропия и свободная энергия. Статистическое истолкование второго закона термодинамики. Формулировка теоремы Нернста и ее толкование с применением статистического определения энтропии.	2
15	1	Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца.	2
16	1	Релятивистский импульс. Релятивистская механика. Полная энергия частицы. Закон сохранения импульса-энергии.	2
17	2	Электрические заряды. Закон Кулона. Электростатическое поле. Вектор напряженности поля. Теорема Остроградского–Гаусса для электрического поля в вакууме. Расчет полей, создаваемых заряженными телами: плоскость, две параллельные плоскости, сфера, шар, цилиндрическая поверхность.	2
18	2	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Связь между напряженностью электростатического поля и его потенциалом. Расчет потенциалов различных электростатических полей.	2
19	2	Свободные и связанные заряды. Электрический диполь. Типы диэлектриков. Полярные и неполярные молекулы. Поляризованность. Электрическое поле в диэлектрике. Теорема Остроградского–Гаусса для электростатического поля и диэлектрике. Электрическое смещение. Сегнетоэлектрики.	2
20	2	Проводники в электростатическом поле. Электроемкость уединенного проводника. Взаимная электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля.	2
21	2	Электрический ток. Условия существования тока. Природа электрического тока в металлах. Классическая электронная теория электропроводности металлов. Недостатки теории. Электродвижущая сила. Обобщенный закон Ома в интегральной форме. Работа и мощность тока. Закон Джоуля–Ленца. Правила Кирхгофа для электрических цепей.	2
22	2	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Закон Био–Савара–Лапласа. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кругового тока. Магнитный момент. Закон полного тока. Магнитное поле соленоида.	2
23	2	Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле. Эффект Холла. Сила Ампера.	2
24	2	Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Электромагнитная индукция в движущемся проводнике. Э.д.с. индукции в проводящей рамке, вращающейся в магнитном поле. Токи Фуко. Скин-эффект. Индуктивность проводящего контура. Самоиндукция. Токи при замыкании и размыкании цепи с постоянными L и R . Энергия магнитного поля.	2
25	2	Магнитные моменты электронов и атомов. Диа- и парамагнетики. Намагниченность. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики. Природа ферромагнетизма.	2

26	2	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Первое уравнение Максвелла. Второе уравнение Максвелла. Ток смещения. Система уравнений Максвелла.	2
27	2	Электромагнитные колебания и волны. Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Амплитуда и фаза вынужденных электромагнитных колебаний. Резонанс токов. Резонанс напряжений. Превращение энергии в колебательном контуре.	2
28	2	Уравнение электромагнитной волны. Опыты Герца. Свойства электромагнитной волны. Энергия электромагнитной волны. Вектор Умова–Пойнтинга. Излучение диполя. Шкала электромагнитных волн.	2
29	2	Основные законы оптики. Принцип Ферма. Уравнение световой волны. Когерентные волны. Время и длина когерентности. Интерференция света. Условие максимума и минимума освещенности. Интерференционная картина от двух источников света. Положения максимумов и минимумов освещенности. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.	2
30	2	Дифракция света. Принцип Гюйгенса–Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка.	2
31	2	Пространственная дифракционная решетка. Дифракция рентгеновских лучей. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии света. Поглощение света. Излучение Вавилова–Черенкова.	2
32	2	Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация света при отражении и преломлении. Двойное лучепреломление. Искусственная оптическая анизотропия. Вращение плоскости поляризации.	2
33	2	Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Закон Стефана–Больцмана. Закон Вина. Формула Рэлея–Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа. Квантовая гипотеза и формула Планка. Оптическая пирометрия.	2
34	2	Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Внутренний и внешний фотоэффекты. Масса и импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм электромагнитного излучения. Опыты Резерфорда. Модели атома. Опыт Франка и Герца. Закономерности в спектре атома водорода. Постулаты Бора. Теория Бора строения атома водорода. Гипотеза де Бройля. Волновые свойства вещества.	2
35	2	Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера.	2
36	2	Свойства волновой функции. Квантование энергии и импульса. Микрочастицы в потенциальной яме. Квантово-механическая модель атома водорода. Вырожденные состояния атома водорода.	2
37	2	Основное и возбужденные состояния электрона в атоме водорода. Спин электрона и спиновое магнитное квантовое число. Распределение электронов в атоме по энергетическим уровням. Принцип запрета Паули. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	2
38	2	Квантово-механическая модель молекулы. Спонтанное и вынужденное излучение. Оптические квантовые генераторы. Понятие о квантовой статистике. Функция распределения. Распределение электронов проводимости в металле по энергиям. Энергетические зоны в кристаллах. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников. Контакт электронного и дырочного полупроводников. Полупроводниковые диоды и триоды (транзисторы).	2
39	2	Состав и характеристика атомного ядра. Масса и энергия связи ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Фундаментальные взаимодействия. Природа ядерных сил. Ядерные реакции. Деление ядер. Термоядерные реакции.	2
40	2	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия и основные	2

		классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Лептоны и адроны. Кварки. Электрослабое взаимодействие. Физическая картина мира. Методология современных научно–исследовательских программ в области физики. Основные достижения и проблемы субъядерной физики. Современные космологические представления. Революционные изменения в технике и технологиях как следствие научных достижений в области физики.	
--	--	--	--

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Кинематика материальной точки	2
2	1	Динамика материальной точки. Динамика точки переменной массы.	2
3	1	Импульс. Закон сохранения импульса.	2
4	1	Кинематика вращательного движения абсолютно твердого тела	2
4	1	Работа, мощность, энергия. Закон сохранения механической энергии	2
5	1	Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела	2
6	1	Закон сохранения момента импульса. Работа, мощность, энергия при вращательном движении.	2
7	1	Механические гармонические колебания. Сложные колебания. Маятники	2
8	1	Затухающие и вынужденные механические колебания. Механические (упругие) волны	2
10	1	Законы идеальных газов	2
11	1	Молекулярно-кинетическая теория газов	2
12	1	Физические основы термодинамики	2
13	1	Элементы статистической физики	2
14	1	Явления переноса	2
15	1	Реальные газы	2
16	1	Элементы специальной теории относительности	2
17	2	Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Работа перемещения электрических зарядов в электрическом поле. Потенциал электрического поля.	2
18	2	Емкость. Энергия электрического поля. Законы Ома для однородного и неоднородного участка, замкнутой цепи.	2
19	2	Закон Ампера и Био–Савара–Лапласа. Магнитное поле прямолинейного и кругового токов. Магнитный момент. Закон полного тока	2
20	2	Магнитный поток. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля.	2
21	2	Электромагнитные колебания и волны.	2
22	2	Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.	2
23	2	Тепловое излучение. Фотоэффект. Давление света. Фотоны. Атом Бора.	2
24	2	Волновые свойства микрочастиц. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Элементарные частицы.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
-----------	-----------	---	--------------

1	1	Вводная работа. Определение ускорения свободного падения	2
2	1	М-1. Изучение явления удара шаров	2
3	1	М-3. Изучение закона динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека	2
4	1	М-7. Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника	2
5	1	М-8. Закон сохранения момента импульса	2
6	1	М-9. Изучение вынужденных колебаний	2
7	1	М-10. Изучение собственных колебаний струны	2
8	1	М-11. Изучение звуковых волн в воздухе	2
9	2	Э-1. Изучение электростатического поля методом моделирования	2
10	2	Э-2. Определение электроёмкости конденсатора	2
11	2	Э-3. Определение удельного сопротивления проводника	2
12	2	Э-6. Определение удельного заряда электрона	2
13	2	Э-8. Изучение свойств ферромагнетика с помощью петли гистерезиса	2
14	2	Э-11. Определение точки Кюри ферромагнетика	2
15	2	Э-12. Изучение электромагнитных затухающих колебаний	2
16	2	О-1. Определение радиуса кривизны линзы	2
17	2	О-2. Измерение длины световой волны	2
18	2	О-3. Измерение показателя преломления воздуха	2
19	2	О-4. Определение угла полной поляризации и проверка закона Малюса	2
20	2	О-6. Определение поглотительной способности вольфрама	2
21	2	О-8. Снятие спектральной характеристики фотоэлемента и определение работы выхода электрона	2
22	2	О-9. Изучение температурной зависимости сопротивления полупроводников и определение энергии активации проводимости	2
23	2	О-10. Изучение α -распада	2
24	2	О-11. Измерение верхней границы энергии бета-спектра	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным работам	[6-8]	48
Подготовка к экзамену	[1-5]	44
Усвоение теоретического материала	[1-5]	80
Решение задач	[9-10]	48

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Проведение лекций с использованием аудиовизуальных демонстраций	Лекции	презентации PowerPoint, фотографии, графики и схемы, демонстрации физических явлений	54

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: В рамках дисциплины упоминаются и кратко описываются методики проведения теоретических и экспериментальных исследований, проводимых сотрудниками и научными коллективами Физического факультета ЮУрГУ, а также освещаются результаты исследований в лазерной и волоконной оптике, электронике, прочности материалов, физике конденсированного состояния, дефектоскопии и акустике металлов.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-3 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	текущий - проверка самостоятельной работы	Типовое задание №1, задачи 1-25; Типовое задание №2, задачи 1-26
Все разделы	ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Промежуточная аттестация - экзамен за второй семестр	Вопросы 1-54 из списка вопросов семестра 2
Все разделы	ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Промежуточная аттестация - экзамен за третий семестр	Вопросы 1-85 из списка вопросов семестра 3
Все разделы	ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	текущий - проверка самостоятельной работы	Контрольные вопросы к лабораторным работам
Все разделы	ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	текущий - проверка самостоятельной работы	Типовое задание №1, задачи 1-25; Типовое задание №2, задачи 1-26

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
<p>Промежуточная аттестация - экзамен за второй семестр</p>	<p>Устный экзамен проводится по билетам в форме беседы. Критерии оценки задачи на экзамене и дифференцированном зачете такие же как для контрольных домашних задач (см. выше.)</p> <p>Теоретический вопрос: Ответ на теоретический вопрос должен удовлетворять следующим требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> • полно раскрыто содержание материала; • материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; • продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; • точно используется терминология; • показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; • продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, • сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; • ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; • продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; • продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; <p>1. Ответ на вопрос удовлетворяет перечисленным требованиям с незначительными замечаниями - 20 баллов 2. Ответ на вопрос содержит одно существенное замечание (не удовлетворяет одному из требований) - 10 баллов 3. Ответ на вопрос содержит два существенных замечания (не удовлетворяет двум из перечисленных требований) - 5 баллов 4. Ответа на вопрос нет или ответ содержит более двух существенных замечания - 0 баллов</p> <p>Прохождение контрольных мероприятий промежуточной аттестации обязательно Вес мероприятия $w = 1,00$, максимальный балл $b_{max} = 40$</p>	<p>Отлично: 85-100 Хорошо: 75-84 Удовлетворительно: 60-74 Неудовлетворительно: менее 60</p>
<p>текущий - проверка самостоятельной работы</p>	<p>проверка контрольных работ Каждая задача оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом: 5 баллов – задача решена правильно или в целом правильно и содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, физически обоснованная, решение доведено до ответа. 3-4 балла – в решении содержатся ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения. 1-2 балла – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме. 0-1 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения или решение не доведено до ответа или отсутствуют необходимые пояснения. От максимальной оценки вычитается по одному баллу в каждом из случаев: если нет необходимого рисунка; если нет необходимых пояснений; за каждую ошибку, не повлиявшую существенно на ход решения; если</p>	<p>Зачтено: больше или равно 60 Не зачтено: меньше 60</p>

	<p>ответ не получен. К минимальной оценке 0 баллов добавляется: 1 балл за необходимый правильный рисунок; 1 балл за правильный закон, с помощью которого можно решить задачу. КР № 1-3: Вес мероприятия $w = 1,00$, максимальный балл $b_{max} = 15$ КР № 4: Вес мероприятия $w = 1,00$, максимальный балл $b_{max} = 25$</p>	
<p>текущий - проверка самостоятельной работы</p>	<p>Домашние задания (задания для самостоятельного решения, контрольные домашние задачи). Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, физически обоснованная, решение доведено до ответа. 1/2 балла – в решении содержатся ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения. 1/3 балла – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме. 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения или решение не доведено до ответа или отсутствуют необходимые пояснения. Семестр 2: вес мероприятия $w = 1,00$, максимальный балл $b_{max} = 15$ Семестр 3: вес мероприятия $w = 1,00$, максимальный балл $b_{max} = 36$</p>	<p>Зачтено: больше или равно 60 Не зачтено: меньше 60</p>
<p>текущий - проверка самостоятельной работы</p>	<p>Выполнение лабораторных работ и проверка отчетов Факт выполнения работы подтверждается подписью преподавателя рядом с таблицей экспериментальных данных: 1 балл – работа выполнена, отчет оформлен без замечаний (или с незначительными замечаниями) – содержит правильные результаты обработки экспериментальных данных и вывод. 1/2 балла – работа выполнена, отчет содержит одно существенное замечание (ошибка в расчетах, неполное соответствие требованиям оформления, некорректный вывод и т.п.). 1/3 балла – работа выполнена, отчет содержит два существенных замечания. 0 баллов – отчет содержит более двух существенных замечаний или работа не выполнена. Семестр 2: вес мероприятия $w = 1,00$, максимальный балл $b_{max} = 8$ Семестр 3: вес мероприятия $w = 1,00$, максимальный балл $b_{max} = 16$</p>	<p>Зачтено: больше или равно 60 Не зачтено: меньше 60</p>
<p>Промежуточная аттестация - экзамен за третий семестр</p>	<p>Устный экзамен проводится по билетам в форме беседы. Критерии оценки задачи на экзамене и дифференцированном зачете такие же как для контрольных домашних задач (см. выше.) Теоретический вопрос: Ответ на теоретический вопрос должен удовлетворять следующим требованиям: • полно раскрыто содержание материала; • материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; • продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; • точно используется</p>	<p>Отлично: 85-100 Хорошо: 75-84 Удовлетворительно: 60-74 Неудовлетворительно: менее 60</p>

	<p>терминология; • показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; • продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, • сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; • ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; • продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; • продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</p> <p>1. Ответ на вопрос удовлетворяет перечисленным требованиям с незначительными замечаниями - 20 баллов 2. Ответ на вопрос содержит одно существенное замечание (не удовлетворяет одному из требований) - 10 баллов 3. Ответ на вопрос содержит два существенных замечания (не удовлетворяет двум из перечисленных требований) - 5 баллов 4. Ответа на вопрос нет или ответ содержит более двух существенных замечания - 0 баллов</p> <p>Прохождение контрольных мероприятий промежуточной аттестации обязательно Вес мероприятия $w = 1,00$, максимальный балл $b_{max} = 40$</p>	
--	--	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
<p>Промежуточная аттестация - экзамен за второй семестр</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Система отсчета. Радиус-вектор материальной точки, скорость и ускорение м.т. при криволинейном движении. 2. Движение материальной точки по окружности. 3. Нормальное и тангенциальное ускорение. Радиус кривизны траектории. 4. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Закон сложения скоростей. 5. Второй закон Ньютона. Масса. Сила. Импульс материальной точки и системы м.т. Принцип супер-позиции сил. 6. Третий закон Ньютона. Внешние и внутренние силы. Закон сохранения импульса. 7. Центр масс. Теорема о движении центра масс. 8. Гравитационное и кулоновское взаимодействие. Сила упругости. Сила трения и сопротивления. 9. Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского. 10. Работа и мощность силы. 11. Кинетическая энергия. 12. Работа постоянной и центральной силы. Консервативные и неконсервативные силы. 13. Потенциальная энергия. 14. Закон сохранения энергии в механике и физике. 15. Силовое поле. 16. Виды движения абсолютно твердого тела. Мгновенная ось вращения. 17. Момент силы и момент импульса относительно неподвижного начала. 18. Момент силы и момент импульса относительно неподвижной оси. 19. Уравнение динамики вращательного движения системы материальных точек. 20. Момент инерции твердого тела. Моменты инерции простейших тел. Теорема Гюйгенса–Штейнера. 21. Работа внешних сил и кинетическая энергия при вращении твердого

	<p>тела.</p> <p>22. Уравнение гармонических колебаний и его решение. Скорость и ускорение материальной точки при колебательном движении.</p> <p>23. Сложение колебаний одного направления и взаимно перпендикулярных направлений одной частоты.</p> <p>24. Математический и физический маятник.</p> <p>25. Свободные затухающие колебания.</p> <p>26. Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>27. Механические (упругие) волны. Уравнение бегущей волны.</p> <p>28. Интерференция и дифракция волн.</p> <p>29. Термодинамическая система. Термодинамические параметры. Уравнение состояния.</p> <p>30. Идеальный газ. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа.</p> <p>31. Распределение Больцмана.</p> <p>32. Степени свободы молекулы. Распределение энергии по степеням свободы.</p> <p>33. Связь термодинамической температуры и средней энергии поступательного движения молекул.</p> <p>34. Силы межмолекулярного взаимодействия.</p> <p>35. Уравнение состояния реального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса.</p> <p>36. Изобары и изотермы реального газа.</p> <p>37. Функция распределения молекул по скоростям. Распределение Максвелла. Средняя арифметическая, квадратичная и наиболее вероятная скорость молекул.</p> <p>38. Средняя длина свободного пробега молекул.</p> <p>39. Диффузия в газах. Уравнение Фика.</p> <p>40. Теплопроводность в жидкостях и газах. Уравнение Фурье.</p> <p>41. Вязкость.</p> <p>42. Внутренняя энергия идеального газа, работа газа и теплота.</p> <p>43. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Уравнение Майера.</p> <p>44. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.</p> <p>45. Политропные процессы. Общее уравнение политропы.</p> <p>46. Круговые процессы (циклы).</p> <p>47. Цикл Карно. Теоремы Карно.</p> <p>48. Энтропия идеального газа.</p> <p>49. Энтропия как мера разупорядочения системы. Второе начало термодинамики.</p> <p>50. Третье начало термодинамики.</p> <p>51. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца.</p> <p>52. Следствия из преобразований Лоренца. Сокращение длины и замедление времени.</p> <p>53. Релятивистский закон сложения скоростей.</p> <p>54. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Энергия частицы.</p> <p>2019 Список вопросов (семестр 2).pdf</p>
<p>текущий - проверка самостоятельной работы</p>	<p>Контрольная работа № 1</p> <p>1. Снаряд, летящий горизонтально со скоростью $v = 100$ м/с, разрывается на две равные части на высоте $h = 40$ м. Одна часть падает через $t_0 = 1$ с на землю точно под местом взрыва. Через какое время упадет вторая часть снаряда?</p> <p>2. Однородный цилиндр скатывается по наклонной плоскости, составляющей угол α с горизонтом. Найти значения коэффициента трения $\mu_{кр}$, при которых скольжения не будет. Определить линейное ускорение центра масс цилиндра при $\mu > \mu_{кр}$.</p> <p>3. Стержень массой $M = 3$ кг и длиной $L = 1$ м может вращаться в вертикальной плоскости относительно горизонтальной оси, проходящей</p>

	<p>через один из его концов. В другой конец стержня попадает пуля массой $m = 10$ г, летевшая со скоростью v, направленной перпендикулярно стержню и оси, и застревает в нем. Определить с какой минимальной скоростью v_{\min} должна двигаться пуля, чтобы стержень сделал полный оборот.</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>1. Прямая, бесконечная, тонкая нить несет равномерно распределенный по длине заряд ($\tau_1 = 1$ мкКл/м). В плоскости, содержащей нить, перпендикулярно нити находится тонкий стержень длиной L. Ближайший к нити конец стержня находится на расстоянии L от нее. Определить силу F, действующую на стержень, если он заряжен с линейной плотностью $\tau_2 = 0.1$ мкКл/м.</p> <p>2. Вдоль силовой линии однородного электрического поля движется протон. В точке поля с потенциалом $\phi_1 = 0$ В протон имел скорость $v_1 = 0.1$ Мм/с. Определить потенциал ϕ_2 точки поля, в которой скорость протона возрастает в $n = 2$ раза. Отношение заряда протона к его массе $q_p/m = 96$ МКл/кг.</p> <p>3. Радиусы обкладок сферического конденсатора $r_1 = 9$ см и $r_2 = 11$ см. Зазор между обкладками заполнен диэлектриком, проницаемость которого изменяется с расстоянием r от центра конденсатора по закону $\epsilon(r) = 2 \cdot (r_1/r)$. Найти емкость C конденсатора.</p> <p>Контрольная работа № 3</p> <p>1. По тонкому проволочному кольцу течет ток. Не изменяя силы тока в проводнике, ему придали форму квадрата. Во сколько раз изменилась магнитная индукция в центре контура?</p> <p>2. В однородном магнитном поле с индукцией $B = 2$ Тл движется протон. Траектория его движения представляет собой винтовую линию с радиусом $R = 10$ см и шагом $h = 60$ см. Определить кинетическую энергию T протона.</p> <p>3. В однородном магнитном поле с индукцией $B = 0.1$ Тл движется проводник длиной $L = 10$ см. Скорость движения проводника $v = 15$ м/с и направлена перпендикулярно к магнитному полю. Найти разность потенциалов, возникающую на концах проводника.</p> <p>Контрольная работа № 4</p> <p>1. Пучок монохроматических ($\lambda = 600$ нм) световых волн падает под углом $\theta = 30^\circ$ на находящуюся в воздухе мыльную пленку ($n = 1.3$). При какой наименьшей толщине пленки отраженные световые волны будут максимально ослаблены интерференцией?</p> <p>2. На щель падает нормально плоский параллельный пучок монохроматического света с длиной волны λ. Ширина щели равна 6λ. Под каким углом будет наблюдаться третий дифракционный минимум света?</p> <p>3. Чему равен угол между главными плоскостями поляризатора и анализатора, если интенсивность естественного света, прошедшего через поляризатор и анализатор, уменьшается в четыре раза? Потерями на отражение и поглощение света пренебречь.</p> <p>4. Какое количество энергии излучает за 1 мин абсолютно черное тело площадью $S = 10$ см²? Температура поверхности $T = 2500$ К.</p> <p>5. Определить максимальную скорость v_{\max} фотоэлектронов, вылетающих из металла при облучении фотонами с энергией $\epsilon = 1$ МэВ.</p> <p>Контрольная работа № 3.pdf; Контрольная работа № 1.pdf; Контрольная работа № 2.pdf; Контрольная работа № 4.pdf</p>
текущий - проверка самостоятельной работы	2019 Типовое задание №1.pdf; 2019 Типовое задание №2.pdf
текущий - проверка самостоятельной работы	3. Какие существуют методы моделирования электростатического поля? 7. Если естественный свет пройдет через поляриод, то как изменится его интенсивность?

1. Дайте определение относительной диэлектрической проницаемости вещества.
1. Дайте определение интерференции света.
5. Как в работе оценивается систематическая погрешность измерения длины столбика пара?
1. Что такое электрическое сопротивление проводника?
3. Как изменяется внутренняя энергия идеального газа при адиабатическом сжатии?
3. Запишите закон сохранения импульса для абсолютно упругого удара двух тел.
8. В чем заключается дифракция света?
2. Происходит ли изменение фазы колебаний точек в стоячей волне?
5. Какие из перечисленных величин: m , l , ω , β , t , T , J подвергаются при выполнении работы прямым измерениям?
3. Что такое коэрцитивная сила?
2. Запишите уравнение Ван-дер-Ваальса для 1 моля газа.
7. Как зависит абсолютный показатель преломления вещества n от относительной диэлектрической проницаемости среды ϵ и магнитной проницаемости среды μ ?
4. Какими термодинамическими параметрами определяется скорость звука в воздухе?
4. Если использовать в качестве образца полупроводник дырочного типа, то какой знак будет у постоянной Холла?
1. Дайте определение стоячей волны.
3. Запишите закон сохранения момента импульса относительно оси для абсолютно неупругого удара двух тел.
1. Какое явление называется эффектом Холла?
2. Назовите характеристики теплового излучения.
2. Какой свет является плоскополяризованным?
2. Какие волны называются когерентными?
1. В чем заключается явление интерференции света?
1. Дайте определение электрического поля.
2. Какие свойства отличают ферромагнетики от парамагнетиков?
3. Как изменится значение силы внутреннего трения при увеличении площади соприкосновения слоев?
1. В чем заключается явление дифракции света?
4. Какие из перечисленных величин: m , l , ω , ν , T подвергаются при выполнении работы прямым измерениям?
4. Запишите закон сохранения механической энергии после взаимодействия маятников.
4. Как изменится период колебаний физического маятника, если изготовить его из более плотного материала?
1. Какое явление называется внешним фотоэффектом?
2. Как изменится момент инерции маятника при уменьшении расстояния от добавочного груза до оси вращения?
- СОПРОТИВЛЕНИЯ МЕТАЛЛА И ПОЛУПРОВОДНИКА»**
2. Какой процесс происходит при открытии крана баллона с воздухом?
2. Какие типы проводимости полупроводников Вам известны?
4. Какие законы сохранения выполняются при этом виде радиоактивного распада?
4. Как зонная теория твердых тел объясняет температурную зависимость сопротивления полупроводников?
7. Как связаны кинетическая энергия α -частицы и длина ее пробега?
8. Зависит ли поглощательная способность реального тела от температуры?
- М-1 «ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ УДАРА ШАРОВ»**
2. От чего зависит сила фототока?

3. Для чего в данной лабораторной работе измеряю ток через датчик Холла?

2. Запишите закон сохранения момента импульса относительно оси для абсолютно неупругого удара двух тел.

1. Что называют удельным зарядом?

5. Что представляют собой зоны Френеля и от чего зависит число зон Френеля, укладываемых на плоской щели?

2. Как записывается уравнение затухающих колебаний?

1. Дайте определение момента импульса материальной точки относительно оси.

1. Что такое физический маятник?

Э-4 «ИЗУЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ»

6. Как зависит плотность потока β -частиц J от толщины поглотителя d ?

5. Как оценивается погрешность определения индуктивности катушки в данной лабораторной работе?

2. Как изменится величина холловской разности потенциалов, если поменять направление силы тока через образец на противоположное?

М-11 «ИЗУЧЕНИЕ ЗВУКОВЫХ ВОЛН В ВОЗДУХЕ»

6. Как находится в лабораторной работе истинная температура вольфрамовой спирали лампы накаливания?

СКАТЫВАЮЩЕГОСЯ С НАКЛОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ»

4. Выполняется ли закон сохранения энергии при упругом ударе? Почему?

1. Какое излучение называется тепловым?

2. Что произойдет с высотой подъема тела если, при прочих равных условиях, увеличить радиус диска катящегося тела?

5. Как определяется систематическая погрешность высоты падения груза?

3. Что такое декремент затухания?

1. Какое тело называется абсолютно черным?

О-7 «ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРА ИСПУСКАНИЯ ТВЕРДЫХ ТЕЛ»

1. Дайте определение удельной теплоемкости.

2. Как называют течение газа, характеризующееся отсутствием перемешивания между соседними слоями?

7. Как изменяется интенсивность главных максимумов с увеличением числа щелей N при дифракции от многих щелей?

1. Дайте определение удара твердых тел.

3. Как изменится угол отклонения маятника после удара пули о мишень, если уменьшить расстояние между подвижными цилиндрами на крестовине маятника?

4. Какими особенными свойствами обладают сегнетоэлектрики? Что такое спонтанная поляризованность?

4. Можно ли в данной работе начинать отсчет времени сразу после попадания шарика в жидкость?

2. Какие волны при наложении образуют устойчивую интерференционную картину?

4. Каково назначение термостолбика в работе? От чего зависит термоток?

1. Дайте определение импульса материальной точки и импульса силы.

2. Какие свойства отличают ферромагнетики от парамагнетиков?

1. Что такое идеальный колебательный контур?

2. Какие виды радиоактивных распадов Вы знаете?

2. Запишите основной закон динамики вращательного движения физического маятника.

10. Как производится оценка погрешности измерения верхней границы энергии β -спектра

2. Напишите выражение для определения момента инерции тела.

5. Как определить энергию активации примесной проводимости, используя график зависимости $\ln R = f(1/T)$?

4. Как по значению резонансной частоты можно найти неизвестную индуктивность катушки в колебательном контуре?

4. Почему происходит поляризация света при отражении от диэлектрика?

3. Как изменится время движения, если заменить материал катящегося тела на материал с большей плотностью?

3. Как изменится значение силы внутреннего трения при установившемся движении шарика в данной работе, если свинцовый шарик заменить на железный такого же радиуса?

4. Что такое критическое значение индукции магнитного поля?

5. Каков механизм α -распада? Благодаря каким свойствам микрочастицы возможен α -распад?

О-9 «ИЗУЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ АКТИВАЦИИ ПРОВОДИМОСТИ»

5. Как можно оценить систематическую погрешность измерения периода колебаний?

1. Какие вещества относятся к полупроводникам?

Э-12 «ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ЗАТУХАЮЩИХ КОЛЕБАНИЙ»

1. Дайте определение коэффициента вязкости.

4. При каком типе соединения двух конденсаторов заряд системы больше (при одинаковой разности потенциалов приложенной к схеме).

3. Можно ли называть затухающие колебания периодическими?

5. Каким методом в данной лабораторной работе определяется постоянная Холла?

О-10 «ИЗУЧЕНИЕ α -РАСПАДА»

2. Для каких целей в лабораторной работе используется магнетрон?

1. Дайте определение магнитного момента.

3. Как зависит сопротивление полупроводника от температуры?

1. Какие колебания называют собственными?

4. Каким образом в эксперименте можно увеличить угловое ускорение маятника Обербека?

1. Какой свет является естественным?

3. В каком случае наблюдается резонанс напряжений?

2. Как формулируется закон Стефана–Больцмана для абсолютно черного тела? Запишите его формулу.

Э-6 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОГО ЗАРЯДА ЭЛЕКТРОНА МЕТОДОМ МАГНЕТРОНА»

М-13 «ИЗУЧЕНИЕ ИЗОТЕРМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА»

1. Что называется электрической ёмкостью конденсатора?

5. Как можно оценить систематическую погрешность измерения амплитуды?

4. Что называется периодом полураспада?

7. Какие носители заряда являются основными в полупроводниках p-типа?

8. Сформулируйте закон Малюса.

2. Дайте определение замкнутой системы материальных точек.

3. Как сила фототока зависит от величины светового потока?

7. От чего зависит работа выхода электрона из вещества?

Э-1 «ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ МЕТОДОМ МОДЕЛИРОВАНИЯ»

2. Что такое напряженность и потенциал электростатического поля?

3. Сформулируйте основной закон радиоактивного распада. Поясните физический смысл постоянной распада – λ .

6. Как зависит от температуры величина максимума спектральной плотности энергетической светимости тела?

5. Как оценивается систематическая относительная погрешность

мультиметра при измерении сопротивления и температуры?

5. Как оцениваются систематические относительные погрешности прямых измерений напряжений U_x и U_y .

4. Какую температуру измеряет оптический пирометр?

8. По какой формуле можно определить длину волны микрочастицы?

1. Какие вещества относятся к полупроводникам?

2. Что называется узлом стоячей волны?

5. Откуда берутся вылетающие из ядра электроны, если в самом ядре их нет?

М-15 «ИЗУЧЕНИЕ ВЯЗКОСТИ ВОЗДУХА»

3. Как образуются в интерферометре ШИ-10 два когерентных луча и чему равна их оптическая разность хода?

О-8 «СНЯТИЕ СПЕКТРАЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОТОЭЛЕМЕНТА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОТЫ ВЫХОДА ЭЛЕКТРОНА»

5. Как оценить систематическую погрешность измерения времени движения тела?

3. Как изменяется с ростом температуры длина волны, на которую приходится максимум излучения абсолютно черного тела?

4. Для каких целей в лабораторной работе используется вольтметр?

3. Что называют критическим состоянием вещества?

3. Переносится ли энергия в стоячей волне? Почему?

5. Как определяется систематическая погрешность измерения массы пули m ?

2. Как изменится момент инерции диска, если он будет вдвое большего радиуса при той же толщине и из того же материала?

6. Сформулируйте закон Брюстера.

5. Что называется спектральной плотностью энергетической светимости тела? Запишите ее определительную формулу.

3. Какие параметры ферромагнетика можно определить по предельной петле гистерезиса?

5. Чему равен абсолютный показатель преломления среды?

2. Для каких целей в электрической схеме используется интегратор?

О-5 «ИЗУЧЕНИЕ ДИФРАКЦИИ ФРАУНГОФЕРА»

2. Что такое резонанс?

3. Каким выражением определяется амплитуда при резонансе?

И ПРОВЕРКА ЗАКОНА МАЛЮСА»

7. Как называется величина, пропорциональная площади, заключенной между графиком спектральной плотности энергетической светимости и осью частот (длин волн)? Запишите определительную формулу этой величины.

8. По какой формуле при дифракции на нити (волос) можно вычислить толщину этой нити?

М-7 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСКОРЕНИЯ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ

1. Какое явление называется радиоактивностью? Дайте определение естественной и искусственной радиоактивности.

2. Какую энергетическую зону называют свободной зоной?

3. Как определяется емкость системы конденсаторов при последовательном и параллельном соединении?

5. Как оценивают случайную погрешность измерения коэффициента вязкости в данной работе?

6. Каков наибольший порядок спектра от дифракционной решетки с периодом $d = 3,5$ мкм, если длина волны света $\lambda = 600$ нм?

1. Что такое реальный газ?

М-6 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОМЕНТА ИНЕРЦИИ МАХОВИКА»

Э-3 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДНИКА»

4. Для каких целей в данной лабораторной работе используется

осциллограф?

4. Как изменится разность давлений на концах капилляра при увеличении его радиуса?

5. С чем необходимо сравнить экспериментальное значение скорости звуковой волны?

5. Что такое коэффициент восстановления энергии?

М-12 «ИЗУЧЕНИЕ ЗАТУХАЮЩИХ КОЛЕБАНИЙ»

5. Как определяется систематическая погрешность θ_h измерения разности уровней жидкости в манометре?

1. Запишите выражение для момента инерции диска относительно оси симметрии.

5. Что такое петля гистерезиса?

4. Как изменится скорость распространения волны по струне, если увеличить массу груза на конце струны в 4 раза?

О-4 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛА ПОЛНОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ»

М-2 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ПУЛИ»

3. Сформулируйте основной закон динамики вращательного движения.

5. Какой закон теплового излучения объясняет, почему температура, измеряемая пирометром, всегда ниже истинной температуры реального тела?

ПРИ УДАРЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ»

2. Какие виды β -распадов Вы можете отметить?

Э-7 «ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТА ХОЛЛА В ПОЛУПРОВОДНИКАХ»

1. Дайте определение вынужденных колебаний.

3. Запишите закон сохранения импульса для абсолютно упругого удара двух тел.

1. Какое течение жидкости называют ламинарным?

2. В чем отличие дифракции Фраунгофера от других видов дифракции?

Э-13 «ИССЛЕДОВАНИЕ ЯВЛЕНИЯ РЕЗОНАНСА»

1. Дайте определение полного, активного и реактивного сопротивления?

5. Дайте определение красной границы фотоэффекта?

4. Как определить порядок главного максимума, отсутствующего на экране из-за наложения первичного минимума?

2. Что такое добротность колебательного контура?

5. Как оценивается систематическая и случайная погрешность прямых измерений напряжения на известном конденсаторе?

1. Назовите физическую величину, характеризующую быстроту изменения угловой скорости.

М-8 «ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МОМЕНТА ИМПУЛЬСА»

1. Как называется движение тела, катящегося по наклонной плоскости?

М-16 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ ТЕПЛОЕМОСТЕЙ ВОЗДУХА»

4. Сформулируйте закон смещения Вина для абсолютно черного тела и запишите его формулу.

8. Как находится верхняя граница энергии β -спектра по кривой $\ln J = f(R)$?

4. Почему с повышением давления кипение происходит при более высокой температуре?

3. Каково условие получения главных максимумов при дифракции плоских волн на дифракционной решетке?

1. Дайте определение момента импульса материальной точки относительно оси.

4. Какой из трех рассматриваемых в лабораторной работе методов является наиболее точным?

3. Какой закон лежит в основе динамического метода определения момента инерции диска в работе?

4. Как изменится повышение давления после закрытия крана, если время открытия крана баллона увеличить?

М-3 «ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНА ДИНАМИКИ ВРАЩАТЕЛЬНОГО

3. Действие какой силы вызывает колебания струны в данной работе?

О-11 «ИЗМЕРЕНИЕ ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЫ ЭНЕРГИИ БЕТА-СПЕКТРА»

2. Дайте определение замкнутой системы материальных точек.

5. По какой формуле можно определить угловое положение (угол дифракции) дополнительных минимумов интенсивности при дифракции от двух щелей?

4. Запишите закон сохранения энергии для абсолютно упругого удара двух тел.

3. По каким причинам анодный ток через лампу уменьшается при увеличении индукции магнитного поля, направленной вдоль оси лампы?

8. Как экспериментально определить работу выхода электрона?

В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА»

5. От чего зависит степень поляризации отраженного луча?

4. Что показывает относительная диэлектрическая проницаемость среды ϵ ?

4. Какова толщина воздушного зазора d в месте наблюдения в отраженном свете второго темного кольца?

4. По какой формуле определяется логарифмический декремент затухания для любой колеблющейся системы?

М-10 «ИЗУЧЕНИЕ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ СТРУНЫ»

Э-2 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЁМКОСТИ КОНДЕНСАТОРА»

РЕАЛЬНОГО ГАЗА»

О-2 «ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИНЫ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ»

2. Как вычисляется электрическое сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников?

5. Как оценивается погрешность определения критического сопротивления колебательного контура?

М-9 «ИЗУЧЕНИЕ ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ»

М-4 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ВОССТАНОВЛЕНИЯ

О-1 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАДИУСА КРИВИЗНЫ ЛИНЗЫ»

9. Чем отличаются общий и массовый коэффициенты поглощения?

3. Какие методы существуют для определения сопротивлений?

3. Чем отличаются полярные и неполярные диэлектрики?

7. Что называется шириной интерференционной полосы?

7. По какому закону определяется поглощательная способность вольфрама в лабораторной работе?

6. Как экспериментально определить «красную границу фотоэффекта»?

4. Для каких целей в данной лабораторной работе используется осциллограф?

3. По какой характеристике теплового излучения реального тела можно измерить его температуру оптическим пирометром с «исчезающей нитью»?

4. Сформулируйте теорему Гюйгенса–Штейнера.

8. Как зависит абсолютный показатель преломления вещества от давления?

8. Какими свойствами обладает р-п-переход?

1. Какое явление называется β -распадом?

4. Какие характеристики проводника и полупроводника определяются по температурной зависимости электрического сопротивления в данной лабораторной работе?

1. Что такое стоячая волна?

М-14 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ВЯЗКОСТИ ЖИДКОСТИ»

5. С какой целью выполняются неоднократные измерения диаметра шкива, времени движения груза и высоты его подъема?

4. Как в лабораторной работе определяется критическое значение сопротивления?

О-3 «ИЗМЕРЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРЕЛОМЛЕНИЯ ВОЗДУХА»

4. В формуле Штейнера $J = J_C + ml^2$ какая величина обозначена J_C ?

6. Какие носители заряда являются основными в полупроводниках n-типа?

О-6 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОГЛОЩАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ВОЛЬФРАМА»

7. Как изменится вид интерференционной картины, если перейти от наблюдению в отраженном свете к наблюдению в проходящем свете?

2. Чему равен период дифракционной решетки, у которой на 1 мм нанесено 1000 штрихов?

5. Для чего в лабораторной работе пройденный путь шайбы измеряют многократно?

Э-8 «ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ФЕРРОМАГНЕТИКА»

1. Что такое точка Кюри?

6. Чему равно изменение толщины воздушного зазора при переходе от светового кольца к соседнему темному?

4. Каково условие получения главных минимумов при дифракции плоских волн на дифракционной решетке?

5. Какие из перечисленных величин: r , L , t , h подвергаются в работе прямым измерениям?

5. Что произойдет с кольцами Ньютона при увеличении оптической плотности среды в зазоре?

7. Что такое толщина слоя полного поглощения R , как она зависит от максимальной энергии β -спектра и как определяется?

3. Чему равна разность фаз $\Delta\phi$ и оптическая разность хода Δ волн, которые максимально усиливают друг друга при интерференции?

М-5 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОМЕНТА ИНЕРЦИИ ТЕЛА»

5. Как можно оценить систематическую погрешность измерения частоты колебаний звукового генератора?

5. Как оценивается погрешность определения удельного заряда в лабораторной работе?

ДВИЖЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ МАЯТНИКА ОБЕРБЕКА»

3. Как зависит электрическое сопротивление полупроводника от температуры?

5. Как определяется систематическая погрешность вычисления напряженности электростатического поля?

5. Как оценивается погрешность определения температуры Кюри в данной лабораторной работе?

С ПОМОЩЬЮ ОБОРОТНОГО МАЯТНИКА»

3. Как изменится период колебаний обратного маятника, если увеличить расстояние между центром масс и точкой подвеса?

1. Что представляет собой дифракционная решетка?

3. Почему в случае β -распада наблюдается спектр энергий вылетающих электронов, а не какая-либо определенная для данного вещества энергия?

2. Что такое сила внутреннего трения? Чем она определяется?

2. Каковы причины затухания электромагнитных колебаний в реальном контуре?

3. Какие минимумы и максимумы интенсивности света при дифракции от двух и более щелей называются главными?

Э-11 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЧКИ КЮРИ ФЕРРИМАГНЕТИКА»

С ПОМОЩЬЮ ПЕТЛИ ГИСТЕРЕЗИСА»

5. Как определяется собственная частота колебаний струны в эксперименте?

4. Как изменяется ширина кривой на графике зависимости амплитуды вынужденных колебаний от частоты при уменьшении коэффициента затухания?

2. Что такое вектор поляризации?

Э-15 «ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКОВ»

	<p>5. Как оценивается систематическая погрешность прямых измерений сопротивления при использовании метода омметра?</p> <p>6. Как зависит относительная диэлектрическая проницаемость среды от концентрации молекул n_0?</p> <p>3. Какими способами можно получить поляризованный свет?</p> <p>6. Как связаны постоянная α-распада λ и коэффициент прозрачности D потенциального барьера?</p> <p>Контрольные вопросы к лабораторным работам.pdf</p>
<p>Промежуточная аттестация - экзамен за третий семестр</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Элементарные заряды. Объемная, поверхностная и линейная плотность зарядов. 2. Поле точечного заряда. Напряженность электрического поля. 3. Теорема Гаусса–Остроградского. 4. Применение теоремы Гаусса–Остроградского для расчета поля. 5. Работа сил электростатического поля. 6. Связь напряженности электростатического поля с градиентом потенциала и эквипотенциальные поверхности. 7. Электрический момент системы зарядов. 8. Диэлектрики. 9. Диэлектрическая проницаемость вещества. Теорема Гаусса–Остроградского для диэлектриков. 10. Проводники в электрическом поле. 11. Емкость уединенного проводника. 12. Емкость системы двух проводников. Конденсаторы и их применение. 13. Энергия электростатического поля. 14. Сила тока и плотность тока. 15. Проводимость и закон Ома для металлов. 16. Соединение сопротивлений. 17. Закон Джоуля–Ленца. 18. Электродвижущая сила. 19. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Ома для замкнутой цепи. 20. Вектор напряженности и индукции магнитного поля. Закон Био–Савара–Лапласа. 21. Применение закона Био–Савара–Лапласа для вычисления магнитного поля. 22. Магнитный момент контура с током. 23. Закон полного тока. 24. Сила Ампера и сила Лоренца. 25. Релятивистская природа магнитного поля. 26. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном поле. 27. Эффект Холла. 28. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. 29. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. 30. Индуктивность контура. Явление самоиндукции. 31. Экстратоки. Переходные процессы. 32. Собственная энергия тока. Энергия магнитного поля. 33. Идеальный колебательный контур. 34. Затухающие электромагнитные колебания. 35. Вынужденные колебания в контуре, содержащем емкость, индуктивность и активное сопротивление. Явление резонанса. 36. Магнитная восприимчивость и проницаемость. Типы магнетиков. 37. Орбитальный диамагнетизм. 38. Парамагнитный эффект. 39. Ферромагнетизм.

40. Первое уравнение Максвелла. Вихревое электрическое поле.
 41. Второе уравнение Максвелла. Ток смещения.
 42. Система уравнений Максвелла.
 43. Плоская волна в диэлектрике.
 44. Отражение и преломление ЭМВ на границе двух диэлектриков.
 45. Вектор Умова–Пойтинга.
 46. Законы геометрической оптики. Явление полного внутреннего отражения.
 47. Принцип Ферма.
 48. Спектр электромагнитных волн.
 49. Интерференция колебаний.
 50. Распространение электромагнитных волн.
 51. Опыт Юнга.
 52. Дифракция света. Принцип Гюйгенса–Френеля.
 53. Дифракция света на бесконечной щели.
 54. Дифракционная решетка.
 55. Дифракция Френеля.
 56. Дифракция рентгеновских лучей.
 57. Оптический и геометрический путь.
 58. Интерференция света в тонких пленках.
 59. Опыт Ньютона.
 60. Применение явлений дифракции и интерференции.
 61. Поляризованный свет.
 62. Поляризаторы. Закон Малюса.
 63. Двойное лучепреломление.
 64. Поляризация света при отражении и преломлении.
 65. Равновесное (тепловое) излучение в полости.
 66. Правило Прево и закон Кирхгофа.
 67. Закон Стефана–Больцмана. Закон смещения Вина.
 68. Вывод формулы Рэлея–Джинса.
 69. Вывод формулы Планка.
 70. Применение законов теплового излучения.
 71. Фотоэффект.
 72. Давление света.
 73. Эффект Комптона.
 74. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гей-зенберга.
 75. Элементарная теория Бора для атома водорода.
 76. Волновая функция частицы и уравнение Шредингера.
 77. Свойства решений уравнения Шредингера. Собственные функции и собственные значения.
 78. Прохождение частиц через потенциальные барьеры. «Туннельный» эффект.
 79. Частица в бесконечно глубокой потенциальной яме.
 80. Атом водорода с точки зрения квантовой механики. Вырождение уровней.
 81. Многоэлектронные атомы. Принцип запрета Паули. Таблица Менделеева.
 82. Электрон, протон, нейтрон и нейтрино.
 83. Строение атомного ядра. Модели атомного ядра.
 84. Кварковая модель адронов.
 85. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
- 2019 Список вопросов (семестр 3).pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] Т. 2 Электричество и магнетизм. Волны. Оптика Учеб. пособ. для вузов : В 3 т. И. В. Савельев. - 2-е изд., перераб. - М.: Наука, 1982. - 496 с. ил.
2. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике [Текст] учеб. пособие для вузов И. Е. Иродов. - 13-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2009. - 416 с. ил.
3. Гуревич, С. Ю. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика [Текст] учеб. пособие по выполнению лаб. работ С. Ю. Гуревич, Е. В. Голубев, Е. Л. Шахин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. электроника ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 109, [1] с. ил. электрон. версия
4. Шульгинов, А. А. Электричество и магнетизм Текст учеб. пособие для выполнения лаб. работ А. А. Шульгинов, Ю. В. Петров, Д. Г. Кожевников ; под ред. А. А. Шульгинова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и эксперимент. физика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 131, [1] с. ил. электрон. версия
5. Чертов, А. Г. Задачник по физике [Текст] учеб. пособие для вузов А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Физматлит, 2005. - 640 с.

б) дополнительная литература:

1. Гуревич, С. Ю. Физика для бакалавров Текст Ч. 2 учеб. пособие для самостоят. работы студентов С. Ю. Гуревич ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и эксперимент. физика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 220, [1] с. ил.
2. Сивухин, Д. В. Общий курс физики Т. 2 Термодинамика и молекулярная физика Учеб. пособие для физ. спец. вузов: В 5 т. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Наука, 1990. - 591 с. ил.
3. Матвеев, А. Н. Механика и теория относительности [Текст] учебник для вузов А. Н. Матвеев. - 3-е изд. - М.: Оникс 21 век : Мир и образование, 2003. - 431 с. ил.
4. Матвеев, А. Н. Электричество и магнетизм Учеб. пособие для физ. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1983. - 463 с. ил.
5. Сивухин, Д. В. Общий курс физики [Текст] Т. 4 Оптика для физ. спец. вузов Д. В. Сивухин. - 2-е изд., испр. - М.: Наука, 1985. - 751 с. ил.
6. Сивухин, Д. В. Общий курс физики Т. 1 Механика Учеб. пособие для физ. специальностей вузов Д. В. Сивухин. - 5-е изд., стер. - М.: Физматлит, 2006. - 560 с. ил.
7. Сивухин, Д. В. Общий курс физики [Текст] Т. 3 Электричество учеб. пособие для вузов Д. В. Сивухин. - 2-е изд., испр. - М.: Наука, 1983. - 688 с. ил.
8. Матвеев, А. Н. Молекулярная физика [Текст] учеб. для физ. спец. вузов А. Н. Матвеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1987. - 360 с. ил.
9. Ландсберг, Г. С. Оптика [Текст] учеб. пособие для физ. специальностей вузов Г. С. Ландсберг. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1976. - 926 с. ил.

10. Сивухин, Д. В. Общий курс физики [Текст] Т. 5 Атомная и ядерная физика, Ч. 2 : Ядерная физика учеб. пособие для физ. спец. вузов в 5 т. Д. В. Сивухин. - 2-е изд., испр. - М.: Наука, 1989. - 415 с. ил.

11. Сборник задач по общему курсу физики [Текст] Т. 2 Термодинамика и молекулярная физика в 5 т. В. Л. Гинзбург, Л. М. Левин, Д. В. Сивухин, И. А. Яковлев; Под ред. Д. В. Сивухина. - 5-е изд., стер. - М.: Физматлит: Лань, 2006. - 176 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия "Математика. Механика. Физика"
2. Физика. 18. реферативный журнал
3. Успехи физических наук, науч. журн.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Гуревич, С. Ю. Физика: Учебное пособие для самостоятельной работы студентов / С.Ю. Гуревич, Е. Л. Шахин – 3-е изд., испр. и дополн. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002, ч. II – 192 с.

<http://www.phys.susu.ru/lit/fizika2.pdf>

2. Голубев Е.В., Шахин Е.Л. Механика. Основы молекулярной физики: задания для программированного контроля знаний на лабораторных занятиях. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 63 с.

3. Гуревич, С. Ю. Физика: Учебное пособие для самостоятельной работы студентов / С.Ю. Гуревич, Е. Л. Шахин – 3-е изд., испр. и дополн. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002, ч. I – 125 с.

<http://www.phys.susu.ru/lit/fizika1.pdf>

http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000236374

4. Гуревич С.Ю., Голубев Е.В., Шахин Е.Л. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика [Текст] : учеб. пособие для 1 курса по выполнению лаб. работ. – Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. – 103 с.

<http://phys.susu.ru/lit/mec2013.pdf>

5. Андрианов Б.А., Подзерко В.Ф., Соболевский А.С. Оптика и ядерная физика: учебное пособие для выполнения лабораторных работ. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 82 с.

<http://phys.susu.ru/lit/op2013.pdf>

http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000520021

6. Шульгинов А.А., Петров Ю.В., Кожевников Д.Г. Электричество и магнетизм: учебное пособие для выполнения лабораторных работ. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 132 с.

<http://phys.susu.ru/lit/EM2011.pdf>

http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000461794

7. Шульгинов А.А., Мишина Л.А., Петров Ю.В. Электричество и магнетизм: тесты к лабораторному практикуму. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 53 с.

http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000428047

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Гуревич, С. Ю. Физика: Учебное пособие для самостоятельной работы студентов / С.Ю. Гуревич, Е. Л. Шахин – 3-е изд., испр. и дополн. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002, ч. II – 192 с.
<http://www.phys.susu.ru/lit/fizika2.pdf>
2. Голубев Е.В., Шахин Е.Л. Механика. Основы молекулярной физики: задания для программированного контроля знаний на лабораторных занятиях. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 63 с.
3. Гуревич, С. Ю. Физика: Учебное пособие для самостоятельной работы студентов / С.Ю. Гуревич, Е. Л. Шахин – 3-е изд., испр. и дополн. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002, ч. I – 125 с.
<http://www.phys.susu.ru/lit/fizika1.pdf>
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000236374
4. Гуревич С.Ю., Голубев Е.В., Шахин Е.Л. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика [Текст] : учеб. пособие для 1 курса по выполнению лаб. работ. – Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. – 103 с.
<http://phys.susu.ru/lit/mec2013.pdf>
5. Андрианов Б.А., Подзерко В.Ф., Соболевский А.С. Оптика и ядерная физика: учебное пособие для выполнения лабораторных работ. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 82 с.
<http://phys.susu.ru/lit/op2013.pdf>
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000520021
6. Шульгинов А.А., Петров Ю.В., Кожевников Д.Г. Электричество и магнетизм: учебное пособие для выполнения лабораторных работ. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 132 с.
<http://phys.susu.ru/lit/EM2011.pdf>
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000461794
7. Шульгинов А.А., Мишина Л.А., Петров Ю.В. Электричество и магнетизм: тесты к лабораторному практикуму. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 53 с.
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000428047

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 436 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71760 — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 500 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91065 — Загл. с экрана.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система	Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х тт. Т.3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 320 с. — Режим доступа:

		издательства Лань	http://e.lanbook.com/book/2040 — Загл. с экрана.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сивухин, Д.В. Общий курс физики. Том 1 Механика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2010. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2313 — Загл. с экрана.
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сивухин, Д.В. Общий курс физики Том 2 Термодинамика и молекулярная физика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2006. — 544 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2316 — Загл. с экрана.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сивухин, Д.В. Общий курс физики. Том 3. Электричество. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2009. — 656 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2317 — Загл. с экрана.
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сивухин, Д.В. Общий курс физики. Том 4 Оптика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2002. — 792 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2314 — Загл. с экрана.
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сивухин, Д.В. Общий курс физики Том 5 Атомная и ядерная физика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2002. — 784 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2315 — Загл. с экрана.
9	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Иродов, И.Е. Задачи по общей физике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2014. — 431 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/66335 — Загл. с экрана.
10	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Гуревич, С. Ю. Физика: Учебное пособие для самостоятельной работы студентов / С.Ю. Гуревич, Е. Л. Шахин – 3-е изд., испр. и дополн. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002, ч.1 – 125 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000236374
11	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Шульгинов А.А., Петров Ю.В., Кожевников Д.Г. Электричество и магнетизм: учебное пособие для выполнения лабораторных работ. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 132 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000461794
12	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Андрианов Б.А., Подзерко В.Ф., Соболевский А.С. Оптика и ядерная физика: учебное пособие для выполнения лабораторных работ. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 82 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000520021
13	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Шульгинов А.А., Мишина Л.А., Петров Ю.В. Электричество и магнетизм: тесты к лабораторному практикуму. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 53 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000428047

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	204 (3г)	Комплект электронных слайдов по разделам 1–8
Лабораторные занятия	339 (3)	Лабораторный практикум "Электричество и магнетизм"
Лабораторные занятия	348 (3)	Лабораторный практикум "Оптика и ядерная физика"
Лекции	204 (3г)	Демонстрационные установки: 1. кресло Жуковского; 2. продольные и поперечные волны; 3. биения; 4. распределение заряда по поверхности проводника; 5. электрическое поле конденсатора; 6. электрический ветер; 6. сила Ампера; 7. индукционный ток; 8. «послушная» катушка; 9. экстраток при замыкании и размыкании цепи; 10. свойства электромагнитных волн; 11. опыты Столетова.
Лабораторные занятия	350 (3)	Лабораторный практикум "Механика и термодинамика"
Лекции	204 (3г)	Видеофильмы: 1. Явление инерции; 2. Инертность тел; 3. Реактивное движение; 4. Архимедова сила; 5. Закон Архимеда; 6. Двигатель внутреннего сгорания; 7. Относительность движения; 8. Фонтан в пустоте; 9. Слипание твёрдых тел; 10. Кипение при пониженном давлении; 11. Поплавок Декарта; 12. Тепловое расширение тел; 13. Воздушное огниво; 14. Атмосферное давление; 15. Магдебургские полушария; 16. Условия плавания тел; 17. Опыт Штерна; 18. Свободные и затухающие колебания; 19. Механические вынужденные колебания; 20. Резонанс; 21. Поле одноимённых зарядов; 22. Поле разноимённых зарядов; 23. Поле точечного заряда; 24. Взаимодействие диэлектрика с заряженной палочкой; 25. Взаимодействие проводника с заряженной палочкой; 26. Диэлектрики в электрическом поле; 27. Проводники в электрическом поле; 28. Разряд конденсатора большой ёмкости; 29. Распределение заряда по поверхности проводника; 30. Электрический ветер; 31. Ферромагнетики в магнитном поле; 32. Диа- и парамагнетики в магнитном поле; 33. Правило Ленца; 34. Ёмкость в цепи переменного тока; 35. Индуктивность в цепи переменного тока; 36. Индукционный ток в кольце; 37. Индукционный ток; 38. Применение индукционного тока; 39. Применение токов Фуко; 40. Резонанс в цепи переменного тока; 41. Самоиндукция; 42. Спидометр; 43. Электромагнитная индукция; 44. Электросварка; 45. Электромагнитные колебания; 46. Интерференция; 47. Интерференция в тонких плёнках; 48. Электромагнитные волны в двухпроводной линии; 49. Стоячие электромагнитные волны; 50. Колебания в природе и технике; 51. Дифракция; 52. Глаз; 53. Диафрагма; 54. Закон отражения света; 55. Закон преломления света; 56. Красная граница фотоэффекта; 57. Полное внутреннее отражение; 58. Полное отражение в трёхгранной призме; 59. Распределение энергии в спектре лампы накаливания; 60. Тень и полутень; 61. Фокальная плоскость; 62. Фокус и фокусное расстояние; 63. Фотоэффект; 64. Явление обратимости светового луча.

