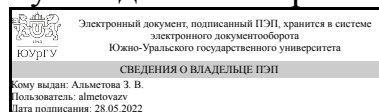


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



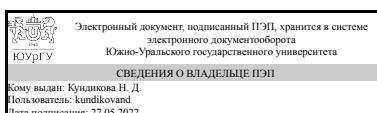
З. В. Альметова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.11 Физика
для направления 23.03.01 Технология транспортных процессов
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Оптоинформатика

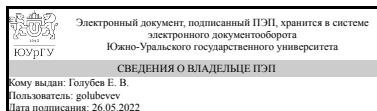
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 911

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



Н. Д. Кундикова

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент



Е. В. Голубев

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
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знает: основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований; Умеет: применять физико-математические методы для решения прикладных задач; применять физико-математические приемы и методы для решения конкретных задач из различных областей профессиональной деятельности; применять научную аппаратуру для проведения физического эксперимента,

	определять конкретное физическое содержание в прикладных задачах; Имеет практический опыт: решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов;
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	Знает: способы измерения физических величин; основные способы оценки погрешности экспериментальных данных Умеет: оптимально представлять экспериментальные данные и выполнять стандартную оценку полученных результатов (графическое представление массива данных, расчет средних значений, оценка погрешности) Имеет практический опыт: представления экспериментальных результатов и оценки полученных результатов исследования (формулировать выводы на основе полученных результатов в соответствии с поставленной целью 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 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5
Подготовка к лабораторным работам	12	12
Усвоение теоретического материала	12	12
Решение задач	12	12

Подготовка к экзамену	15,5	15.5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

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

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	1. Основные понятия и определения механики. Кинематика материальной точки. Ускорение при криволинейном движении. 2. 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. 3. Движение точки переменной массы. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского. Центр масс системы материальных точек. Теорема о движении центра масс 4. 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
2	1	5. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии 6. 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 7. Механические колебания и волны. Свободные гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Маятники (пружинный, физический, оборотный, математический) 8. Сложение колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Свободные затухающие колебания	2
3	1	9. Вынужденные гармонические колебания. Механический резонанс. Механические (упругие) волны и их характеристики. Уравнение бегущей волны. Интерференция упругих волн. Стоячие волны. 10. 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 Ван дер Вальса. Изобары и изотермы реального газа. Изотермы Ван дер Вальса и их анализ. Критическая изотерма 11. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Закон распределения энергии молекул по степеням свободы. Закон Максвелла распределения молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового	2

		движения. 12. Явления переноса в газах. Средняя длина свободного пробега молекул. Внутреннее трение. Вязкость. Теплопроводность газов. Диффузия в газах.	
4	1	13. Адиабатный процесс. Круговые процессы (циклы). Обратимые и необратимые процессы. Второй закон термодинамики. Цикл Карно. 14. Энтропия и свободная энергия. Статистическое истолкование второго закона термодинамики. Формулировка теоремы Нернста и ее толкование с применением статистического определения энтропии. 15. Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. 16. Релятивистский импульс. Релятивистская механика. Полная энергия частицы. Закон сохранения импульса-энергии.	2
5	1	17. Электрические заряды. Закон Кулона. Электростатическое поле. Вектор напряженности поля. 18. Теорема Остроградского–Гаусса для электрического поля в вакууме. Расчет полей, создаваемых заряженными телами: плоскость, две параллельные плоскости, сфера, шар, цилиндрическая поверхность. 19. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Связь между напряженностью электростатического поля и его потенциалом. Расчет потенциалов различных электростатических полей. 20. 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
6	1	21. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость уединенного проводника. Взаимная электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. 22. Электрический ток. Условия существования тока. Природа электрического тока в металлах. Классическая электронная теория электропроводимости металлов. Недостатки теории. Электродвижущая сила. Обобщенный закон Ома в интегральной форме. Работа и мощность тока. Закон Джоуля–Ленца. Правила Кирхгофа для электрических цепей. 23. 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. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле. Эффект Холла. Сила Ампера. 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
7	1	24. Магнитные моменты электронов и атомов. Диа- и парамагнетики. Намагниченность. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики. Природа ферромагнетизма. 25. Электромагнитные колебания и волны. Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Амплитуда и фаза вынужденных электромагнитных колебаний. Резонанс токов. Резонанс напряжений. Превращение энергии в колебательном контуре. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Первое уравнение Максвелла. Второе уравнение Максвелла. Ток смещения. Система уравнений Максвелла. 26. Уравнение электромагнитной волны. опыты Герца. Свойства электромагнитной волны. Энергия электромагнитной волны. Вектор Умова–Пойнтинга. Излучение диполя. Шкала электромагнитных волн. 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. 27. Дифракция света.	2

		<p>Принцип Гюйгенса–Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка. Пространственная дифракционная решетка. Дифракция рентгеновских лучей. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии света. Поглощение света. Излучение Вавилова–Черенкова. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация света при отражении и преломлении. Двойное лучепреломление. Искусственная оптическая анизотропия. Вращение плоскости поляризации.</p>	
8	1	<p>28. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Закон Стефана–Больцмана. Закон Вина. Формула Рэлея–Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа. Квантовая гипотеза и формула Планка. Оптическая пирометрия. 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. 29. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Свойства волновой функции. Квантование энергии и импульса. Микрочастицы в потенциальной яме. Квантово-механическая модель атома водорода. Вырожденные состояния атома водорода. 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. 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). 30. 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. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия и основные 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.</p>	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	1. Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Динамика точки переменной массы. 2. Импульс. Закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия. Закон сохранения механической энергии	2
2	1	3. Кинематика вращательного движения абсолютно твердого тела 4. Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела	2
3	1	5. Закон сохранения момента импульса. Работа, мощность, энергия при вращательном движении. 6. Механические гармонические колебания.	2

		Сложные колебания. Маятники. Затухающие и вынужденные механические колебания. Механические (упругие) волны	
4	1	7. Законы идеальных газов. Молекулярно-кинетическая теория газов 8. Физические основы термодинамики	2
5	1	9. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Работа перемещения электрических зарядов в электрическом поле. Потенциал электрического поля. 10. Емкость. Энергия электрического поля. Законы Ома для однородного и неоднородного участка, замкнутой цепи.	2
6	1	11. Закон Ампера и Био–Савара–Лапласа. Магнитное поле прямолинейного и кругового токов. Магнитный момент. Закон полного тока 12. Магнитный поток. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля.	2
7	1	13. Электромагнитные колебания и волны. 14. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.	2
8	1	15. Тепловое излучение. Фотоэффект. Давление света. Фотоны. Атом Бора. 16. 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-3. Изучение закона динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека	2
3	1	М-8. Закон сохранения момента импульса	2
4	1	Э-1. Изучение электростатического поля методом моделирования	2
5	1	Э-6. Определение удельного заряда электрона	2
6	1	Э-8. Изучение свойств ферромагнетика с помощью петли гистерезиса	2
7	1	О-1. Определение радиуса кривизны линзы	2
8	1	О-4. Определение угла полной поляризации и проверка закона Малюса	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным работам	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие по выполнению лабораторных работ / С.Ю. Гуревич, Е.В. Голубев, Е.Л. Шахин. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2017. Вводная работа. Определение ускорения свободного падения (с. 15) Работа М-1. Изучение явления удара шаров (с. 18) Работа М-2. Определение скорости пули (с. 26) Работа М-3. Изучение закона динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека (с. 31) Работа М-4. Определение коэффициента восстановления при ударе твердых тел (с. 37) Работа М-5. Определение момента инерции тела, скатывающегося с наклонной поверхности (с. 44) Работа М-6. Определение момента инерции маховика (с. 51) Работа М-7. Определение ускорения свободного падения с помощью обратного маятника (с. 57) Работа М-8. Закон	2	12

	<p>сохранения момента импульса (с. 62) Работа М-9. Изучение вынужденных колебаний (с. 69) Работа М-10. Изучение собственных колебаний струны (с. 73) Работа М-11. Изучение звуковых волн в воздухе (с. 77) Работа М-12. Изучение затухающих колебаний (с. 81) Работа М-13. Изучение изотермического процесса реального газа (с. 85) Работа М-14. Определение коэффициента вязкости жидкости (с. 89) Работа М-15. Изучение вязкости воздуха (с. 93) Работа М-16. Определение отношения теплоемкостей воздуха (с. 98) Электричество и магнетизм: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / А.А. Шульгинов, Ю.В. Петров. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 186 с. Лабораторная работа Э-1. Изучение электростатического поля методом моделирования (с. 9) Лабораторная работа Э-2. Определение электроёмкости конденсатора с помощью интегратора тока (с. 18) Лабораторная работа Э-3. Определение удельного сопротивления проводника (с. 27) Лабораторная работа Э-4. Изучение температурной зависимости сопротивления металла и полупроводника (с. 36) Лабораторная работа Э-6. Определение удельного заряда электрона методом магнетрона (с. 52) Лабораторная работа Э-7. Изучение эффекта Холла в полупроводниках (с. 62) Лабораторная работа Э-8. Изучение свойств ферромагнетика с помощью петли гистерезиса (с. 71) Лабораторная работа Э-9. Построение кривой намагничивания ферромагнетика методом Столетова (с. 84) Лабораторная работа Э-10. Изучение зависимости магнитной проницаемости ферромагнетика от напряжённости магнитного поля (с. 90) Лабораторная работа Э-11. Определение температуры Кюри и магнитного момента кристаллической ячейки ферритмагнетика (с. 96) Лабораторная работа Э-12. Изучение электромагнитных затухающих колебаний (с. 107) Лабораторная работа Э-13. Исследование явления резонанса в электрических цепях переменного тока (с. 119) Лабораторная работа Э-14. Изучение вынужденных электрических колебаний в контуре, содержащем катушку индуктивности с ферромагнитным сердечником (с. 130) Лабораторная работа Э-15. Изучение свойств сегнетоэлектриков в переменном электрическом поле (с. 136) Лабораторная работа Э-16. Изучение электронно-дырочного перехода в полупроводниках (с. 149) Лабораторная работа Э-17. Туннельный эффект в вырожденном p-n переходе (с. 159) Оптика и ядерная физика: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / А.М. Герасимов, В.Ф. Подзерко, В.А. Старухин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 81 с. Работа № 1. Определение радиуса кривизны линзы (с. 3) Работа № 2. Измерение длины световой волны (с. 9) Работа № 3. Измерение показателя преломления воздуха (с. 14) Работа № 4. Определение угла полной поляризации и проверка закона Малюса (с. 20) Работа № 5. Изучение дифракции Фраунгофера (с. 28) Работа № 6. Определение поглощательной способности вольфрама (с. 35) Работа № 7. Исследование спектра испускания твердых тел (с. 41) Работа № 8. Определение спектральной характеристики фотоэлемента и работы выхода электрона (с. 44) Работа № 9. Изучение температурной зависимости сопротивления полупроводников и определение энергии активации проводимости (с. 49) Работа № 10. Изучение α-распада (с. 54) Работа № 11. Измерение верхней границы энергии бета-спектра (с. 60) Работа № 12. Измерение температуры и степени черноты тела методом</p>		
--	--	--	--

	спектральных отношений (с. 69) Работа № 13. Исследование внешнего фотоэффекта (с. 74)		
Усвоение теоретического материала	<p>1. 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 Глава I–X (с. 16–428) 2. 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 Глава I–X (с. 16–484) 3. 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 Глава I–II (с. 16–212) 4. 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 Глава I–XVII (с. 12–401) 5. 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 Глава I–V. (с. 11–123) 6. Физика для бакалавров: учебное пособие для самостоятельной работы студентов / С.Ю. Гуревич – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – Ч. I. – 162 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000236374 §1– §70 (с. 5–159) 7. 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 Глава III–X (с. 213–667) 8. 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 Глава I–XI (с. 9–739) 9. 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 Глава I–VII (с. 7–410) 10. 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 Глава VI–XVIII. (с. 124–416). 11. 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: http://e.lanbook.com/book/2040 Глава I–XV. (с. 7–407) 12. Физика для бакалавров: учебное пособие для самостоятельной работы студентов / С.Ю. Гуревич – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – Ч. II. – 222 с. http://www.phys.susu.ru/lit/fizika2.pdf §1– §98 (с. 3–216)</p>	2	12
Решение задач	<p>Чертов, А. Г. Задачник по физике: учеб. пособие для вузов / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев Глава 1. Физические основы механики § 1. Кинематика (5). § 2. Динамика материальной точки в тела, движущегося поступательно (18). § 3. Динамика вращательного движения (39). § 4. Силы в механике (157). § 5. Релятивистская механика (71). § Механические колебания (80). § 7. Волны в упругой среде. Акустика (96). Глава 2. Молекулярная физика и термодинамика § 8. Законы идеальных газов (109). § 9. Молекулярно-кинетическая теория газов (113). § 10. Элементы</p>	2	12

	<p>статистической физики (118). § 11. Физические основы термодинамики (131). § 12. Реальные газы. Жидкости (146). Глава 3. Электростатика § 13. Закон Кулона. Взаимодействие заряженных тел (160). § 14. Напряженность электрического поля. Электрическое смещение (167). § 15. Потенциал. Энергия системы электрических зарядов Работа по перемещению заряда в поле (182). § 16. Электрический диполь (201). § 17. Емкость. Конденсаторы (208). § 18. Энергия заряженного проводника. Энергия электрического поля (213). Глава 4. Постоянный ток § 19. Основные законы постоянного тока (220). § 20. Ток в металлах, жидкостях и газах (230). Глава 5. Электромагнетизм § 21. Магнитное поле постоянного тока (236). § 22. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле (246). § 23. Сила, действующая на заряд, движущийся в магнитном поле (254). § 24. Закон полного тока. Магнитный поток Магнитные цепи (261) § 25 Работа перемещения проводника с током в магнитном поле Электромагнитная индукция. Индуктивность (267) . § 26. Энергия магнитного поля (276). § 27. Электромагнитные колебания и волны (279) Глава 6. Оптика § 28. Геометрическая оптика (282). § 29. Фотометрия (291). § 30. Интерференция света (295). § 31. Дифракция света (305). § 32. Поляризация света (313). § 33. Оптика движущихся тел (320). Глава 7. Квантовооптические явления. Физика атома § 34. Законы теплового излучения (325). § 35. Фотоэлектрический эффект . (329). § 36. Давление света. Фотоны (333). § 37. Эффект Комптона (336). § 38. Атом водорода по теории Бора (339) § 39 Рентгеновское излучение (341) § 40. Волны де Бройля (344) Глава 8. Физика атомного ядра и элементарных частиц § 41. Строение атомных ядер Радиоактивность (348). § 42. Элементы дозиметрии ионизирующих излучений (353). § 43 Дефект массы и энергия связи атомных ядер (358). § 44. Ядерные реакции (361). Глава 9. Элементы квантовой механики § 45. Волновые свойства микрочастиц (367). § 46. Простейшие случаи движения микрочастиц (371). § 47. Строение атома (382). § 48. Спектры молекул (394).</p>		
Подготовка к экзамену	<p>1. 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 Глава I–X (с. 16–428) 2. 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 Глава I–X (с. 16–484) 3. 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 Глава I–II (с. 16–212) 4. 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 Глава I– XVII (с. 12–401) 5. 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 Глава I– V. (с. 11–123) 6. Физика для бакалавров: учебное пособие для самостоятельной работы студентов / С.Ю. Гуревич – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – Ч. I. – 162 с.</p>	2	15,5

	<p>http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000236374 §1– §70 (с. 5–159) 7. 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 Глава III–X (с. 213–667) 8. 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 Глава I–XI (с. 9–739) 9. 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 Глава I– VII (с. 7–410) 10. 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 Глава VI– XVIII. (с. 124–416). 11. 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: http://e.lanbook.com/book/2040 Глава I– XV. (с. 7–407) 12. Физика для бакалавров: учебное пособие для самостоятельной работы студентов / С.Ю. Гуревич – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – Ч. II. – 222 с. http://www.phys.susu.ru/lit/fizika2.pdf §1– §98 (с. 3–216)</p>		
--	--	--	--

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	2	Проме- жуточная аттестация	Экзамен	-	40	<p>Устный экзамен проводится по билетам в форме беседы. В билете один теоретический вопрос и три задачи, альтернативный вариант - два теоретических вопроса, одна задача и два дополнительных вопроса на собеседовании.</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 	экзамен

					<p>глубокое знание программного материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>Каждый ответ на теоретический вопрос оценивается от 0 до 10 баллов следующим образом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ответ на вопрос удовлетворяет перечисленным требованиям с незначительными замечаниями – 10 баллов 2. Ответ на вопрос содержит одно существенное замечание (не удовлетворяет одному из требований) – 5 баллов 3. Ответ на вопрос содержит два и более существенных замечаний (не удовлетворяет двум из перечисленных требований) или ответа на вопрос нет – 0 баллов <p>Решение задачи. Каждая задача оценивается от 0 до 10 баллов следующим образом:</p> <p>4–10 баллов – 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. От максимальной оценки вычитаются: 2 балла, если нет необходимого рисунка; 2 балла, если нет необходимых пояснений; 2 балла за каждую ошибку, не повлиявшую существенно на ход решения; 2 балла, если ответ не получен.</p> <p>0–4 балла – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет</p>
--	--	--	--	--	---

						<p>обязательными знаниями и умениями по данной теме. Неверно выбран метод решения или изложено менее 20 % полного решения. К минимальной оценке 0 баллов добавляется: 2 балла за необходимый правильный рисунок; 2 балла за правильный закон, с помощью которого можно решить задачу.</p> <p>Дополнительные вопросы по материалу курса. Каждый ответ оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом: 5 баллов, если получен правильный ответ; 4 балла, если ответ имеет незначительное замечание; 3 балла, если ответ на вопрос содержит одно существенное замечание; 2 балла, если ответ на вопрос содержит два существенных замечания; 1 балл, если ответ на вопрос содержит более двух существенных замечаний; 0 – ответа на вопрос нет.</p>	
2	2	Бонус	Бонус	-	15	<p>Баллы начисляются за личное призовое место на олимпиаде, диплом конференции или конкурса по дисциплине «физика» (международный уровень - 15 баллов, для российского уровня - 10 баллов, для уровня университета - 5 баллов), участие в олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях, публикации по тематике дисциплины (1 балл за каждое мероприятие).</p>	экзамен
3	2	Текущий контроль	Решение задач: механика	0,3	13	<p>Предлагается для решения 13 задач. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл.</p>	экзамен
4	2	Текущий контроль	Решение задач: молекулярная физика и термодинамика	0,3	2	<p>Предлагается для решения 2 задачи. Правильно решенная задача оценивается в 1 балл.</p>	экзамен
5	2	Текущий контроль	Решение задач: электрическое и магнитное поле	0,3	19	<p>Предлагается для решения 19 задач. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл.</p>	экзамен
6	2	Текущий контроль	Решение задач: оптика	0,3	15	<p>Предлагается для решения 15 задач. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл.</p>	экзамен
7	2	Текущий контроль	Решение задач: атомная физика	0,3	2	<p>Предлагается для решения 2 задачи. Правильно решенная задача оценивается в 1 балл.</p>	экзамен
8	2	Текущий контроль	Лабораторные работы	0,3	8	<p>Предлагается для выполнения 8 лабораторных работ. Факт выполнения работы подтверждается подписью преподавателя рядом с таблицей экспериментальных данных. Оценивается каждый отчет по лабораторной работе:</p>	экзамен

						<p>1 балл – работа выполнена, отчет оформлен без замечаний (или с незначительными замечаниями) – содержит правильные результаты обработки экспериментальных данных и вывод.</p> <p>1/2 балла – работа выполнена, отчет содержит одно существенное замечание (ошибка в расчетах, неполное соответствие требованиям оформления, некорректный вывод и т.п.).</p> <p>1/3 балла – работа выполнена, отчет содержит два существенных замечания.</p> <p>0 баллов – отчет содержит более двух существенных замечаний или работа не выполнена.</p>	
9	2	Текущий контроль	Контрольная работа	0,4	40	<p>Предлагается 4 задачи. Каждая задача оценивается от 0 до 10 баллов следующим образом:</p> <p>4–10 баллов – 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. От максимальной оценки вычитаются: 2 балла, если нет необходимого рисунка; 2 балла, если нет необходимых пояснений; 2 балла за каждую ошибку, не повлиявшую существенно на ход решения; 2 балла, если ответ не получен.</p> <p>0–4 балла – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме. Неверно выбран метод решения или изложено менее 20 % полного решения. К минимальной оценке 0 баллов добавляется: 2 балла за необходимый правильный рисунок; 2 балла за правильный закон, с помощью которого можно решить задачу.</p>	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Устный экзамен проводится по билетам в форме беседы.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-1	Знает: основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований;	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: применять физико-математические методы для решения прикладных задач; применять физико-математические приемы и методы для решения конкретных задач из различных областей профессиональной деятельности; применять научную аппаратуру для проведения физического эксперимента, определять конкретное физическое содержание в прикладных задачах;	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов;	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-3	Знает: способы измерения физических величин; основные способы оценки погрешности экспериментальных данных	+								++
ОПК-3	Умеет: оптимально представлять экспериментальные данные и выполнять стандартную оценку полученных результатов (графическое представление массива данных, расчет средних значений, оценка погрешности)	+								++
ОПК-3	Имеет практический опыт: представления экспериментальных результатов и оценки полученных результатов исследования (формулировать выводы на основе полученных результатов в соответствии с поставленной целью исследования)	+								++

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- 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.
- 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.
- 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
- 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
- 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 [Текст] Т. 3 Электричество учеб. пособие для вузов Д. В. Сивухин. - 2-е изд., испр. - М.: Наука, 1983. - 688 с. ил.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.

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. 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.
2. 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
3. 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
4. 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>
5. 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

6. 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

7. 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>

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 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.

2. 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

3. 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

4. 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>

5. 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

6. 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

7. 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>

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная	Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. —

		система издательства Лань	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 издательства Лань	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: 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	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.

	работы студента		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

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	350 (3)	Лабораторный практикум "Механика и термодинамика"
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. «попкорная» катушка; 9. экстраток при замыкании и размыкании цепи; 10. свойства электромагнитных волн; 11. опыты Столетова.
Лабораторные занятия	339 (3)	Лабораторный практикум "Электричество и магнетизм"
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.
Лабораторные занятия	348 (3)	Лабораторный практикум "Оптика и ядерная физика"
Лекции	204 (3г)	Комплект электронных слайдов по разделам 1–8