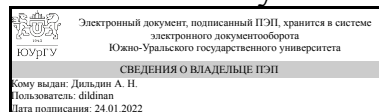


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор филиала  
Филиал г. Златоуст



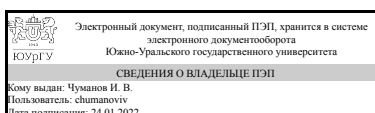
А. Н. Дильдин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.11 Физика**  
**для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Техника и технологии производства материалов

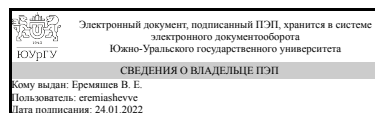
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



И. В. Чуманов

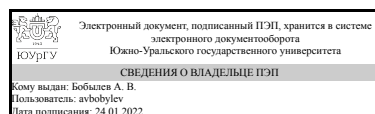
Разработчик программы,  
д.хим.н., доц., профессор



В. Е. Еремышев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
к.техн.н., доц.



А. В. Бобылев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: • получение базовых знаний и достижение необходимого уровня подготовки для понимания основ физики; • формирование основных навыков по физике, необходимых для решения задач, возникающих в производственной деятельности; • выработка у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомление его с историей развития физики и основных ее открытий. Задачи дисциплины: • научить использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; • научить использовать основные понятия, законы и модели механики, термодинамики, электродинамики и оптики в оценке конкретных ситуаций и процессов; • сформировать навыки работы со специальной физической литературой и с контрольно-измерительной аппаратурой.

## Краткое содержание дисциплины

Физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики; физика колебаний и волн: гармонический и агармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, интерференция и дифракция волн. Молекулярная физика и термодинамика: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, классическая и квантовая статистики, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе. Электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле, принцип относительности в электродинамике. Оптика: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновая оптика, принцип голографии, квантовая оптика, тепловое излучение, фотоны. Атомная и ядерная физика: корпускулярно-волновой дуализм в микромире; принцип неопределенности; квантовые уравнения движения; строение атома; магнетизм микрочастиц; молекулярные спектры; электроны в кристаллах; атомное ядро; радиоактивность; элементарные частицы. Современная физическая картина мира: иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория. Физический практикум.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов. Умеет: выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов. Имеет практический опыт: владения физической и естественно-научной терминологией.
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе	Знает: главные положения и содержание основных физических теорий и границы их

изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	применимости. Умеет: производить расчет физических величин по основным формулам с учетом применяемой системы единиц. Имеет практический опыт: применения физических законов и формул для решения практических задач.
---	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.12 Химия, 1.О.10.02 Математический анализ, 1.О.10.01 Алгебра и геометрия	1.О.02 Философия, 1.О.23 Технологические процессы в машиностроении

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

Дисциплина	Требования
1.О.10.02 Математический анализ	Знает: основные понятия дифференциального и интегрального исчисления Умеет: применять понятия и методы математического анализа при решении прикладных задач; проверять решения Имеет практический опыт: применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов
1.О.12 Химия	Знает: основные понятия, явления, законы химии; классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений; виды химической связи в различных типах соединений., периодическую систему элементов; основные физические и химические явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности. Умеет: составлять и анализировать химические уравнения; применять химические законы для решения практических задач; использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты. Имеет практический опыт: практического применения законов химии; решения химических задач в своей предметной области., описания химических явлений и решения типовых задач; выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности.
1.О.10.01 Алгебра и геометрия	Знает: основные понятия линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии,

	используемые при изучении других дисциплин; методы решения систем линейных уравнений. Умеет: применять методы алгебры и геометрии для моделирования, теоретического и экспериментального исследования прикладных задач; интерпретировать полученные в ходе решения результаты Имеет практический опыт: применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов.
--	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч., 221 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	432	216	216
<i>Аудиторные занятия:</i>	192	96	96
Лекции (Л)	96	48	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	48	24	24
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	211	105,5	105,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
подготовка к зачету	25,5	25,5	0
подготовка к практическим занятиям	48	24	24
работа с конспектом лекций	64	32	32
подготовка к лабораторным работам	48	24	24
подготовка к экзамену	25,5	0	25,5
Консультации и промежуточная аттестация	29	14,5	14,5
Вид 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	Физические основы механики	26	14	6	6
2	Основы релятивистской механики	4	4	0	0
3	Основы статистической физики и термодинамики	24	12	6	6
4	Электростатика	24	12	6	6
5	Электрический ток	20	8	6	6
6	Магнитное поле	22	10	6	6

7	Электромагнитное поле	4	4	0	0
8	Оптика	14	6	4	4
9	Излучение и кванты	20	8	6	6
10	Физика атома	14	6	4	4
11	Элементы квантовой механики	15	8	3	4
12	Элементы ядерной физики. Элементарные частицы. Современная физическая картина мира	5	4	1	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия механики. Пространство, время, движение. Перемещение точки. Векторный, координатный и естественный способы описания движения точки. Скорость. Ускорение.	1
2	1	Прямая и обратная задачи кинематики. Кинематические уравнения. Ускорение при криволинейном движении. Тангенциальное, нормальное и полное ускорения при движении точки по криволинейной траектории.	1
3	1	Вращательное движение твердого тела. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение как аксиальные векторы. Связь между соответствующими угловыми и линейными величинами. Кинематические уравнения для вращательного движения.	1
4	1	Динамика материальной точки. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. Сила, масса, количество движения, импульс силы. Примеры применения 2 закона Ньютона. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Примеры. Сила Кориолиса.	2
5	1	Работа и энергия. Работа постоянной и переменной силы. Мощность. Работа в потенциальном поле сил. Энергия: кинетическая, потенциальная, полная механическая. Связь работы и энергии. Закон сохранения механической энергии. Консервативные и диссипативные силы.	2
6	1	Закон сохранения импульса. Центр масс системы тел и его движение. Импульс системы. Закон сохранения импульса и следствия из него.	1
7	1	Динамика вращательного движения твердого тела. Момент силы, момент инерции, момент количества движения. Основной закон вращательного движения твердого тела. Аналогия между законами поступательного и вращательного движений. Вычисление моментов инерции отдельных тел. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия, работа и мощность при вращательном движении. Закон сохранения момента импульса. Гироскопический эффект.	2
8	1	Колебательное движение. Уравнение гармонических колебаний. Амплитуда, период, циклическая частота, фаза колебаний. Скорость и ускорение колеблющейся точки. Дифференциальное уравнение свободных гармонических колебаний.	1
9	1	Физический и пружинный маятники. Энергия гармонических колебаний. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	1
10	1	Векторный метод представления колебаний. Сложение колебаний одинакового направления. Векторная диаграмма. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний одинаковых и кратных частот. Фигуры Лиссажу.	1
11	1	Волновой процесс. Уравнение плоской волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Поперечные и продольные волны. Эффект Доплера. Энергия волнового движения, поток энергии. Вектор Умова.	1

12	2	Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Релятивистское изменение длин и промежутков времени. Динамика специальной теории относительности. Закон изменения массы со скоростью. Взаимосвязь массы и энергии. Экспериментальное подтверждение выводов специальной теории относительности.	4
13	3	Тепловое движение молекул. Масса и размеры молекул. Моль. Число Авогадро. Давление идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Средняя энергия поступательного движения молекул и абсолютная температура.	2
14	3	Уравнение состояния идеального газа. Максвелловское распределение молекул по скоростям. Средняя квадратичная, наиболее вероятная и средняя арифметическая скорости молекул. Больцмановское распределение частиц в потенциальном поле.	2
15	3	Явления переноса. Средняя длина свободного пробега, число столкновений, эффективный диаметр молекул. Явления переноса в газах: теплопроводность, внутреннее трение, диффузия и их эмпирические уравнения. Связь между коэффициентами переноса. Явления в разреженных газах. Вакуум.	2
16	3	Основы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа и реальных систем. Работа газа при расширении. Первое начало динамики.	2
17	3	Теплоемкость. Связь между теплоемкостями при постоянном давлении и при постоянном объеме. Молярная теплоемкость идеального газа с различным количеством атомов в молекуле. Сопоставление теории с опытом для одно- и двухатомного газов	2
18	3	Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона для адиабаты. Работа идеального газа при различных процессах. Тепловые двигатели. Цикл Карно. Энтропия. Второе начало термодинамики.	2
19	4	Электростатическое поле точечных зарядов. Закон сохранения заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Электростатическое поле в вакууме. Напряженность и потенциал, их вычисление. Принцип суперпозиции.	2
20	4	Поле неточечных зарядов. Линейное, поверхностное и объемное распределения зарядов. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса. Ее применение к вычислению напряженности полей нити, плоскости, шара, цилиндра.	2
21	4	Работа и энергия электростатического поля. Работа поля точечного заряда. Условие потенциальности электростатического поля. Энергия системы двух точечных зарядов.	1
22	4	Потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом. Эквипотенциальные поверхности. Напряжение. Вычисление разности потенциалов для различных полей.	1
23	4	Электрическое поле в веществе. Проводники и диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Диполь, его поведение в электрическом поле. Напряженность поля в диэлектриках.	2
24	4	Вектор поляризации. Диэлектрическая восприимчивость. Вектор смещения. Диэлектрическая проницаемость. Сегнетоэлектрики. Пьезоэффект.	2
25	4	Проводники в электрическом поле. Емкость проводников. Конденсатор. Типы конденсаторов, вычисление их емкости. Энергия электростатического поля. Энергия системы зарядов. Энергия заряженного проводника и конденсатора. Объемная плотность энергии.	2
26	5	Сила и плотность тока. Условия существования тока. Проводники и изоляторы. Электрический ток как явление переноса заряда.	2
27	5	Классическая электронная теория проводимости металлов. Опыт Толмена-Стьюарта. Вывод законов Ома и Джоуля-Ленца. Затруднения классической теории проводимости.	2
28	5	Сопротивление проводников, его зависимость от температуры для металлов,	2

		диэлектриков, полупроводников. Сверхпроводимость. Электродвижущая сила. Сторонние силы. Источники ЭДС.	
29	5	Закон Ома для участка электрической цепи с ЭДС. Закон Джоуля-Ленца. КПД источника ЭДС. Правила Кирхгофа.	2
30	6	Магнитное поле в вакууме. Источники магнитного поля. Магнитное поле как релятивистский эффект. Индукция и напряженность магнитного поля.	2
31	6	Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Его применение к вычислению полей. Поля прямого и кругового токов. Суперпозиция полей.	2
32	6	Циркуляция вектора магнитной индукции. Непотенциальность магнитного поля. Закон полного тока. Магнитное поле тороида и соленоида.	2
33	6	Действие магнитного поля на токи и заряды. Закон Ампера. Взаимодействие двух длинных параллельных проводников с током. Контур с током в магнитном поле. Магнитный момент. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Циклотрон и бетатрон. Эффект Холла. Работа при перемещении проводника с током в магнитном поле. Магнитный поток.	2
34	6	Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея-Ленца. Применение этого закона. Генератор переменного тока. Трансформатор. Токи Фуко. Явление самоиндукции. Индуктивность, ее смысл и роль в электрической цепи. Индуктивность соленоида. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии.	2
35	7	Электромагнитные колебания и волны. Колебательный контур. Дифференциальное уравнение свободных колебаний в идеальном контуре. Формула Томсона. Электромагнитные волны, их свойства. Опыты Герца. Шкала электромагнитных волн. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойнтинга.	2
36	7	Уравнения электромагнитного поля. Уравнения Максвелла как обобщение законов: электромагнитной индукции, полного тока, Кулона (теоремы Гаусса). Вывод 4-х уравнений Максвелла в интегральной форме. Электромагнитные волны как следствие уравнений Максвелла.	2
37	8	Интерференция света. Световая волна, ее уравнение. Когерентность. Оптическая разность хода. Условия максимумов и минимумов	1
38	8	Опыт Юнга. Методы осуществления интерференции света. Примеры: тонкие пленки, кольца Ньютона. Интерферометрия.	1
39	8	Дифракция света. Принцип Гюйгенса. Зоны Френеля. Векторные диаграммы. Дифракция на щели.	1
40	8	Дифракционная решетка. Разрешающая способность дифр. решетки и оптических приборов.	1
41	8	Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация при отражении от диэлектриков. Закон Брюстера. Двойное преломление лучей. Интерференция поляризованного света.	2
42	9	Тепловое излучение, его характеристики. Абсолютно черное тело. Распределение энергии в его спектре. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина.	2
43	9	Формула Рэлея-Джинса. Квантовая гипотеза и формула Планка. Оптическая пирометрия.	2
44	9	Внешний фотоэффект и его законы. Фотоны. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.	2
45	9	Энергия, масса и импульс фотона. Тормозное рентгеновское излучение. Эффект Комптона. Дуализм света.	2
46	10	Элементарная теория атома водорода. Ядерная модель атома Резерфорда, ее недостатки. Закономерности в спектре излучения водорода. Сериальная формула. Элементарная теория одноэлектронных атомов (теория Бора). Вывод серийной формулы. Постоянная Ридберга.	4

47	10	Магнитное поле в веществе. Магнитные свойства атомов. Магнетон Бора. Магнетики. Вектор намагничивания. Диа- и парамагнетизм, их природа. Ферромагнетизм.	2
48	11	Опытное обоснование корпускулярно-волнового дуализма вещества (Опыт Дэвиссона и Джермера, Франка и Герца). Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей: импульс-координата, энергия-время. Его физический смысл и философское значение.	2
49	11	Волновая функция, ее вероятностный смысл. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Свободная частица. Частица в потенциальном "ящике". Квантование энергии. Определение вероятности квантового состояния.	4
50	11	Атом как квантовая система. Четверка квантовых чисел, их физический смысл. Принцип Паули и заполнение электронных оболочек атома. Характеристические рентгеновские спектры. Формула Мозли	2
51	12	Состав атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Нуклоны: протоны и нейтроны. Взаимодействие нуклонов, свойства и природа ядерных сил. Гипотеза Юкавы. Вычисление массы мезона.	1
52	12	Энергия ядер атомов. Дефект массы и энергия связи ядра. Удельная энергия связи ядра. Ядерные реакции и законы со-хранения. Энергия ядерной реакции. Реакция деления ядер. Цепная реакция. Реакция синтеза атомных ядер. Ядерная энергетика. Проблемы управляемых термоядерных реакций.	1
53	12	Способы наблюдения элементарных частиц. Классификация элементарных частиц. Адроны и лептоны. Кварки. 4 типа фундаментальных взаимодействий.	1
54	12	Современная физическая картина мира.	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основы кинематики поступательного и вращательного движения. §1. Задачи: 1-8, 16-23, 28, 29, 32, 34, 35, 36 §1. Задачи: 41-48, 51	1
2	1	Динамика точки. Движение под действием различных сил. §2. Задачи: 1-6, 17, 18, 95-102 Динамика вращения твердого тела. §3. Задачи: 1-3, 8-21, 32-38	2
3	1	Работа и энергия. Законы сохранения. §2. Задачи: 20-26, 38-42, 44, 45, 55-63, 72, 78, 79	1
4	1	Колебательное и волновое движение. §12. Задачи: 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 16-20, 43, 44, 46, 48, 49, 50, 67-76	2
5-6	3	Энергия и скорость молекул. Барометрическая формула. Рас-пределение Больцмана. §5. Задачи: 26, 46, 47, 48, 49, 52, 68, 79, 80, 81, 86	3
6-7	3	Теплоемкость. Законы термодинамики. Циклы. §5. Задачи: 34-38, 50-52, 152-161, 178, 179, 184	3
8-9	4	Электростатическое поле точечных и протяжённых зарядов. Теорема Гаусса. §9. Задачи: 29,30, 35-43	4
10	4	Конденсаторы. §9. Задачи: 87-90, 95, 96, 98, 101-109, 117, 122. Работа электрического поля. §9. Задачи: 54-63, 74-78	2
11-13	5	Электрический ток. §10. Задачи: 1-7, 10, 14-18, 27, 29, 33, 35, 36, 55-58, 63, 105, 106, 108	6
14	6	Характеристики магнитного поля. §11. Задачи: 3-12, 17-21, 29, 30, 33-35	2
15	6	Сила Лоренца и сила Ампера. §11. Задачи: 46, 48, 52-55, 58-67, 73	2
16	6	Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля. §11. Задачи: 36, 80-85	2



17	8	Волновая оптика. Интерференция. §16. Задачи: 5-11, 14-18, 23-27	1
17	8	Волновая оптика. Дифракция. §16. Задачи: 29-33, 36, 38-45, 48-54	1
18	8	Коллоквиум по теме «Волновая оптика»	1
18	8	Волновая оптика. Поляризация.	1
19-20	9	Законы теплового излучения. §18. Задачи: 1-9 Фотоны. §19. Задачи: 1, 3, 5, 6, 9, 11-19, 25-33	3
20-21	9	Фотоэффект. § Задачи: Эффект Комптона.	3
22-23	10	Атомная физика. §20. Задачи: 1-8, 12, 15, 16 Атомная физика. §20. Задачи: 24-26, 33, 35, 39, 41	4
24-25	11	Коллоквиум по теме «Квантовая механика»	3
26	12	Ядерная физика и физика элементарных частиц. §21. Задачи: 1-7, 12-14, 31-35	1

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Изучение динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека	2
2	1	Определение момента инерции тела с помощью крутильных колебаний	2
3	1	Определение коэффициента упругости пружины	2
4	3	Определение показателя адиабаты методом Клемана-Дезорма	2
5	3	Определение теплоёмкости тела и проверка закона Дюлонга-Пти	2
6	3	Определение вязкости жидкости методом Стокса	2
7-8	4	Исследование электростатического поля	4
9	4	Защита отчётов	2
10-11	5	Измерение сопротивления проводника и определение его удельного сопротивления.	3
11-12	5	Определение ТКС проводника и энергии активации полупроводника	3
13	6	Изучение эффекта Холла в полупроводниках.	2
16	6	Измерение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли.	2
17	6	Защита отчётов	2
18	8	Определение длины волны света с помощью дифракции.	2
19	8	Проверка закона Малюса	2
20	9	Изучение законов внешнего фотоэффекта	2
21	9	Определение коэффициента черноты вольфрама.	2
22	9	Защита отчётов	2
23	10	Определение постоянной Ридберга.	4
24	11	Определение характеристик гамма-излучения	4

### 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 зачету	Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : учеб. пособие для вузов по техн.	2	25,5

	и технол. направлениям. В 3 т. Т. 1. Механика. Молекулярная физика / И. В. Савельев. - 10-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 432 с. : ил. - (Классическая учебная литература по физике).		
подготовка к практическим занятиям	Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 21-е изд., стер. - М. : Академия, 2015. - 558 с. : ил. - (Высшее образование).	2	24
работа с конспектом лекций	Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 21-е изд., стер. - М. : Академия, 2015. - 558 с. : ил. - (Высшее образование).	3	32
подготовка к лабораторным работам	Биглер, В. И. Физика [Текст] : рук. к лаб. работам / В. И. Биглер, В. Е. Еремяшев, А. Ш. Ильичева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Физика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2013. - 93 с. : ил.	3	24
подготовка к лабораторным работам	Биглер, В. И. Физика [Текст] : рук. к лаб. работам / В. И. Биглер, В. Е. Еремяшев, А. Ш. Ильичева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Физика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2013. - 93 с. : ил.	2	24
подготовка к экзамену	Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : учеб. пособие для вузов по техн. и технол. направлениям. В 3 т. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И. В. Савельев. - 10-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 496 с. : ил. - (Классическая учебная литература по физике).	3	25,5
работа с конспектом лекций	Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 21-е изд., стер. - М. : Академия, 2015. - 558 с. : ил. - (Высшее образование).	2	32
подготовка к практическим занятиям	Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 21-е изд., стер. - М. : Академия, 2015. - 558 с. : ил. - (Высшее образование).	3	24

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	Учитывается в ПА
1	2	Бонус	Посещение лекций и практических занятий.	-	10	Посещение занятия - 0,2 балла. Пропуск и опоздание - 0.	экзамен
2	2	Текущий контроль	Домашнее задание по задачам	1	8	Два домашних задания по разным темам, содержащих по четыре задачи. Необходимо решить все задачи, оценка по пятибалльной системе за каждое задание, оценка качества решения.	экзамен
3	2	Текущий контроль	Отчеты по лабораторным работам.	1	30	Шесть лабораторных работ. Оценка каждой лабораторной работы: - максимальная оценка 4 балла (+1) - письменный ответ на контрольные вопросы по ЛР 1 балл - работа в лаборатории по ЛР 1 балл - обработка числовых данных и сдача отчета 2 балла. +1 балл за выполнение в указанные сроки.	экзамен
4	2	Текущий контроль	Контрольная работа по задачам.	1	8	Четыре задачи по назначенной теме. Решение каждой задачи - 2 балл. Минимум - 4 балла.	экзамен
5	2	Текущий контроль	Коллоквиум. Письменная работа по теоретическому вопросу.	1	12	Три отдельных вопроса. Правильный и полный ответ - 4 балла. Неполный ответ с ошибками - 2 балла. Повторное написание - половина баллов.	экзамен
6	2	Промежуточная аттестация	Экзамен по билетам	-	30	Суммирование баллов за семестр, выполнение задания по билету, содержащему три вопроса по разным темам.	экзамен
7	3	Бонус	Посещение лекций и практических занятий.	-	10	Посещение занятия - 0,2 балла. Пропуск и опоздание - 0.	экзамен
8	3	Текущий контроль	Контрольная работа по задачам.	1	8	Четыре задачи по назначенной теме. Решение каждой задачи - 2 балл. Минимум - 4 балла.	экзамен
9	3	Текущий контроль	Коллоквиум. Письменная работа по теоретическому вопросу.	1	12	Три отдельных вопроса по разным темам. Правильный и полный ответ - 4 балла. Неполный ответ с ошибками - 2 балла. Повторное написание - половина баллов.	экзамен
10	3	Текущий контроль	Отчеты по лабораторным работам.	1	30	Шесть лабораторных работ. Оценка каждой лабораторной работы: - максимальная оценка 4 балла (+1) - письменный ответ на контрольные вопросы по ЛР 1 балл - работа в лаборатории по ЛР 1 балл	экзамен

						- обработка числовых данных и сдача отчета 2 балла.	
11	3	Текущий контроль	Домашнее задание по задачам	1	8	Два домашних задания по разным темам, содержащих по четыре задачи. Необходимо решить все задачи, оценка по пятибалльной системе за каждое задание, оценка качества решения.	экзамен
12	3	Промежуточная аттестация	Экзамен по билетам.	-	15	Суммирование баллов за семестр, выполнение задания по билету, содержащему три вопроса по разным темам.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Суммирование баллов за семестр, выполнение задания по билету, содержащему три вопроса по разным темам.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Суммирование баллов за семестр, выполнение задания по билету, содержащему три вопроса по разным темам.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
УК-1	Знает: физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов.	+	+			+	+	+		+	+			+	
УК-1	Умеет: выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов.					+	+	+	+	+	+			+	+
УК-1	Имеет практический опыт: владения физической и естественно-научной терминологией.					+	+	+	+	+	+			+	+
ОПК-5	Знает: главные положения и содержание основных физических теорий и границы их применимости.	+								+	+				+
ОПК-5	Умеет: производить расчет физических величин по основным формулам с учетом применяемой системы единиц.					+	+	+			+			+	
ОПК-5	Имеет практический опыт: применения физических законов и формул для решения практических задач.					+	+	+			+			+	

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 21-е изд., стер. - М. : Академия, 2015. - 558 с. : ил. - (Высшее образование).

2. Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст] : для техн. вузов / В. С. Волькенштейн. - изд. доп. и перераб. - СПб. : Специальная литература : Лань, 1999. - 327 с.
3. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : учеб. пособие для вузов. В 3 т. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И. В. Савельев. – М. : Наука, 1988. – 496 с. : ил.
4. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений. В 3 т. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев. - 3-е изд., испр. - М. : Наука, 1987. - 317 с. : ил.
5. Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 14-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 558 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование).

*б) дополнительная литература:*

1. Биглер, В. И. Физика [Текст : непосредственный] : учеб. пособие к лаб. работам для техн. направлений бакалавриата / В. И. Биглер, В. Е. Еремяшев, А. Ш. Ильичева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст фил., Каф. Техника и технология пр-ва материалов ; ЮУрГУ. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ. – Ч. 2. – 2019. – 111 с. : ил.
2. Биглер, В. И. Физика [Текст] : лаб. практикум для направления 08.03.01 и др. Ч. 1 / В. И. Биглер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Техника и технология пр-ва материалов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2016. - 55 с. : ил.
3. Биглер, В. И. Физика [Текст] : рук. к лаб. работам / В. И. Биглер, В. Е. Еремяшев, А. Ш. Ильичева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Физика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2013. - 93 с. : ил.
4. Еремяшев, В. Е. Механика и молекулярная физика [Текст] : задания для самостоят. работы студентов / В. Е. Еремяшев, В. А. Алексеев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Физика 3 ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2010. - 44 с.
5. Еремяшев, В. Е. Механика и молекулярная физика [Текст] : метод. указания и задания для самостоят. работы студентов / В. Е. Еремяшев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Физика 3 ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2016. - 46 с.
6. Еремяшев, В. Е. Электростатика. Электрический ток. Магнитное поле [Текст] : метод. указания к решению задач для техн. направлений / В. Е. Еремяшев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Физика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2016. - 61 с. : ил.
7. Маршалов, О. В. Оптика, атомная и ядерная физика [Текст] : задания для самостоят. работы студентов по направлению 08.03.01 и др. / О. В. Маршалов, В. Е. Еремяшев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Физика. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2014. - 70 с. : ил.

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

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Маршалов, О. В. Механика и молекулярная физика [Текст] : рук. к решению задач / О. В. Маршалов ; под ред. В. И. Биглера ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Физика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2012. - 39 с. : ил.

2. Особенности и порядок изучения дисциплины

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Маршалов, О. В. Механика и молекулярная физика [Текст] : рук. к решению задач / О. В. Маршалов ; под ред. В. И. Биглера ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Физика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2012. - 39 с. : ил.

2. Особенности и порядок изучения дисциплины

### 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 физики (в 3 тт.). Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 356 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/152453?category=918">https://e.lanbook.com/book/152453?category=918</a> — 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] : учеб. пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 500 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/113945?category=918">https://e.lanbook.com/book/113945?category=918</a> — Загл. с экрана.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 308 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/117716?category=918">https://e.lanbook.com/book/117716?category=918</a> — Загл. с экрана.

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	301 (1)	Лабораторный комплекс для лабораторных работ «Электричество и магнетизм» Учприбор ЮУрГУ -10 шт., Монитор, системный блок, клавиатура, мышь - 10 шт.

Экзамен	206 (1)	Учебная аудитория для для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедийный проектор, экран, ноутбук. Демонстрационные установки. Лицензионные: Windows (Microsoft: 43807***, 41902***). Свободно распространяемые: Open Office
Лекции	206 (1)	Учебная аудитория для для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедийный проектор, экран, ноутбук. Демонстрационные установки. Лицензионные: Windows (Microsoft: 43807***, 41902***). Свободно распространяемые: Open Office
Самостоятельная работа студента	408 (2)	ПК в составе: корпус foxconn tlm-454 light/silver 350W Micro ATX FSP USB. M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/ 2Мб/ 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS, мышь Genius NetScroll 110 Optical, клавиатура Genius WD-701, монитор Samsung 743 N – 10 шт. Проектор Acer P1270 – 1шт.; экран настенный 213x213см – 1шт. Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***; Microsoft Office: 46020***; Свободно распространяемые: Mozilla Firefox; Adobe Reader
Практические занятия и семинары	206 (1)	Учебная аудитория для для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедийный проектор, экран, ноутбук. Демонстрационные установки. Лицензионные: Windows (Microsoft: 43807***, 41902***). Свободно распространяемые: Open Office
Контроль самостоятельной работы	206 (1)	Учебная аудитория для для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедийный проектор, экран, ноутбук. Демонстрационные установки. Лицензионные: Windows (Microsoft: 43807***, 41902***). Свободно распространяемые: Open Office
Лабораторные занятия	302 (1)	Лабораторная установка по изучению фотоэффекта - 3 шт., Лабораторная установка «Изучение поляризации света» - 2 шт., Комплект оборудования «Оптика» - 1 шт.
Самостоятельная работа студента	401 (2)	Системный блок Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb – 2 шт.; Компьютер в составе: системный блок Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb – 8 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 765 MB – 9 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 797 MB – 1 шт.; Экран настенный Proecta – 1 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт.
Лабораторные занятия	304 (1)	Стенд «Маятник Обербека» - 2 шт., Стенд «Крутильный маятник» - 2 шт., Стенд «Пружинный маятник» - 2 шт., Стенд «Установка для метода Клемана-Дезорма» - 2 шт., Стенд «Определение вязкости методом Стокса» - 2 шт., Стенд «Установка для определения теплоёмкости металлов» - 2 шт., Источник питания ИПН 400 Вт. – 1 шт.