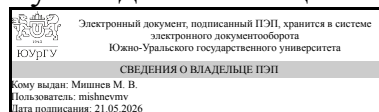


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель специальности



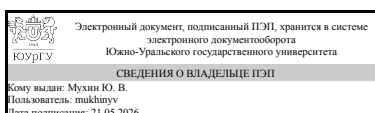
М. В. Мишнев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.15 Физика  
для специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений  
уровень Специалитет  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Оптоинформатика

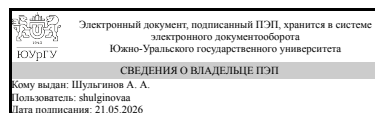
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 483

Зав.кафедрой разработчика,  
к.физ.-мат.н.



Ю. В. Мухин

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



А. А. Шульгинов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах. Задачами курса физики являются: • изучение законов окружающего мира в 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 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 её открытий.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Физика» включает в себя следующие основные разделы: механика, термодинамика и молекулярная физика, электричество и магнетизм, колебания и волны, оптика, специальная теория относительности, квантовая физика, ядерная физика, физическая картина мира.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	Знает: основные физические явления и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов Умеет: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки

	экспериментальных данных Имеет практический опыт: выполнять численные и экспериментальные исследования, проводить обработку и анализ результатов
--	---

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.12 Алгебра и геометрия, 1.О.13 Математический анализ, 1.О.18 Химия, 1.О.20 Начертательная геометрия	1.О.34 Нелинейные задачи строительной механики, 1.О.64 Вероятностные методы строительной механики и теории надежности конструкций, 1.О.37 Механика деформируемого твердого тела, 1.О.23 Техническая механика, 1.О.63 Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

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

Дисциплина	Требования
1.О.18 Химия	Знает: свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; основные химические системы и физико-химические процессы, лежащие в основе современной технологии производства строительных материалов и конструкций Умеет: практически использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности и в повседневной жизни; решать задачи дисциплин естественнонаучного цикла с использованием справочного материала Имеет практический опыт: проведения химического эксперимента; организации и проведении литературного поиска, в том числе в глобальных компьютерных сетях, обработке и обобщении его результатов
1.О.12 Алгебра и геометрия	Знает: фундаментальные законы алгебры и геометрии Умеет: применять методы алгебры и геометрии при решении профессиональных задач Имеет практический опыт: использования законов алгебры и геометрии при решении практических задач
1.О.13 Математический анализ	Знает: фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний, способы и методики выполнения исследования, требования охраны труда при выполнении исследований Умеет:

	<p>самостоятельно использовать математический аппарат, содержащейся в литературе по строительным наукам для решения поставленных профессиональных задач, формулировать цели, ставить задачи исследования, -составлять программы для проведения исследования, определять потребности в ресурсах, составлять план исследования, составлять математической модели исследуемого процесса (явления), обрабатывать результаты эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей, обрабатывать результаты математического моделирования, документировать результаты исследования, оформлять отчётную документацию, формулировать выводы по результатам исследования Имеет практический опыт: владения конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла, по выполнению и контролю выполнения исследования, по выполнению и контролю выполнения документального исследования технической информации о профильном объекте строительства, представления и защиты результатов проведённого исследования</p>
1.О.20 Начертательная геометрия	<p>Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур Умеет: анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам Имеет практический опыт: решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч., 218,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	432	216	216

Аудиторные занятия:	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
Самостоятельная работа (СРС)	213,25	107,75	105,5
Подготовка к зачёту	45,5	45,5	0
Подготовка к контрольным работам	32,25	17,25	15
Подготовка к лабораторным работам	60	30	30
Подготовка к экзамену	45,5	0	45,5
Решение домашних заданий	30	15	15
Консультации и промежуточная аттестация	26,75	12,25	14,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Механика	38	16	14	8
2	Колебания и волны	12	6	2	4
3	Термодинамика и молекулярная физика	16	10	2	4
4	Электричество и магнетизм	70	32	14	24
5	Оптика	32	16	10	6
6	Специальная теория относительности	6	4	2	0
7	Квантовая физика	8	6	2	0
8	Ядерная физика	8	4	2	2
9	Физическая картина Мира	2	2	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Предмет физики. Методы физических исследований: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория. Влияние физики на развитие техники и влияние техники на развитие физики. Связь физики с философией и другими науками. Кинематика материальной точки. Механическое движение как простейшая форма движения. Элементы кинематики материальной точки и поступательного движения абсолютно твёрдого тела. Скорость и ускорение, нормальное и тангенциальное ускорения, радиус кривизны траектории	2
2	1	Динамика. Основная задача динамики. Масса, импульс, сила. Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела. Закон инерции и инерциальные системы отсчёта. Законы Ньютона и границы их применимости. Закон всемирного тяготения	2
3	1	Внешние и внутренние силы. Центр масс (центр инерции) механической системы и закон его движения. Закон сохранения импульса и его связь с однородностью пространства. Неинерциальные системы отсчёта	2
4	1	Энергия как универсальная мера движения и взаимодействия. Работа и мощность силы. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Связь работы консервативных сил и изменения потенциальной энергии. Механическая	2

		энергия. Закон сохранения механической энергии	
5	1	Закон изменения механической энергии. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар тел. Коэффициент восстановления энергии	2
6	1	Вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Кинематика вращательного движения. Угловой путь, угловое перемещение, угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела. Плоское движение твёрдого тела	2
7	1	Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела. Момент силы и момент импульса относительно полюса и неподвижной оси вращения. Уравнение динамики вращательного движения относительно оси. Момент инерции тела относительно оси. Теорема Штейнера	2
8	1	Закон сохранения момента импульса и его связь с изотропностью пространства. Работа момента силы и кинетическая энергия вращающегося тела. Теория гироскопа	2
9	2	Механические колебания. Гармонические колебания и их характеристики. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Пружинный, физический и математический маятники. Энергия гармонических колебаний. Ангармонический осциллятор. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Аперриодический процесс	2
10	2	Вынужденные колебания. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс. Сложение гармонических колебаний одного направления одинаковой частоты. Биения. Сложения взаимно перпендикулярных колебаний	2
11	2	Механические волны. Механизм образования механических волн в упругой среде. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение. Длина волны и волновое число. Фазовая скорость. Поток энергии. Интерференция волн. Образование стоячей волны. Уравнение стоячей волны и его анализ	2
12	3	Статистический и термодинамический методы исследования систем. Термодинамическая система и её параметры. Молекулярная физика. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Средняя кинетическая энергия молекул. Молекулярно-кинетическое толкование температуры. Средняя квадратичная скорость	2
13	3	Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Внутренняя энергия системы. Работа газа. Графическое изображение термодинамических процессов и работы. Равновесные и неравновесные процессы. Количество теплоты. I начало термодинамики. Теплоёмкость многоатомных газов. Закон Майера. Применение I начала термодинамики к изопроцессам	2
14	3	Уравнение адиабаты идеального газа. II начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Циклы. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно, КПД цикла	2
15	3	Приведённое тепло. Энтропия идеального газа. Микросостояние и макросостояние термодинамической системы. Статистический вес макросостояния. Статистическое толкование II начала термодинамики и энтропии. III начало термодинамики	2
16	3	Статистические распределения. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Опыт Штерна. Барометрическая формула. Закон Больцмана. Явления переноса. Законы диффузии, теплопроводности и внутреннего трения. Молекулярно-кинетическая теория этих явлений	2
17	4	Электростатика. Два рода электрических зарядов. Дискретность заряда. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электростатическое поле. Напряжённость электрического поля. Графическое изображение поля. Принцип суперпозиции для напряжённости. Работа сил электрического поля	2

		по перемещению заряда. Потенциал. Принцип суперпозиции для потенциала электрического поля	
18	4	Связь между напряжённостью и потенциалом. Диэлектрики в электростатическом поле. Электрический диполь. Электрический дипольный момент. Поляризация диэлектриков. Поляризованность среды. Диэлектрическая проницаемость вещества. Вектор электрического смещения	2
19	4	Поток вектора напряжённости электрического поля. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме и её применение для расчёта электрических полей	2
20	4	Проводники в электрическом поле. Электроёмкость уединённого проводника и конденсатора. Энергия системы неподвижных зарядов. Энергия заряженного проводника, конденсатора, электрического поля. Объёмная плотность энергии	2
21	4	Постоянный электрический ток. Условия существования и характеристики постоянного тока. Разность потенциалов, ЭДС, напряжение	2
22	4	Сопротивление проводников. Закон Ома в дифференциальной и интегральной формах для однородного и неоднородного участков цепи. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца	2
23, 24	4	Теория электропроводности металлов и полупроводников. Контактные явления	4
25	4	Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Магнитное взаимодействие постоянных токов (опыт Ампера). Вектор магнитной индукции. Графическое изображение магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции. Магнитное поле прямолинейного проводника с током	2
26	4	Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Магнитный дипольный момент. Контур с током в однородном и неоднородном магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током и контура с током в магнитном поле	2
27	4	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Относительность электрических и магнитных полей	2
28	4	Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Явление электромагнитной индукции. Опыт Фарадея. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Трактовка Максвелла закона электромагнитной индукции. Понятие о циркуляции векторного поля	2
29	4	Явление самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность и взаимная индуктивность. Токи замыкания и размыкания. Энергия магнитного поля. магнитное поле длинного соленоида. Объёмная плотность энергии магнитного поля	2
30	4	Магнитное поле в веществе. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Диа- и парамагнетики. Ферромагнетики и их свойства. Вектор намагничённости и его связь с плотностью молекулярных токов. Напряжённость магнитного поля	2
31	4	Свободные незатухающие колебания. Идеальный колебательный контур. Дифференциальное уравнение незатухающих колебаний и его решение. Формула Томсона. Энергия колебаний. Реальный колебательный контур. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Параметры затухания. Аперидический процесс. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс	2
32	4	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Закон полного тока. Ток смещения. Уравнения Максвелла. Основные характеристики и свойства электромагнитных волн. Опыт Герца	2
33	5	Волновая оптика. Диапазоны электромагнитных волн. Законы геометрической оптики. Интерференция света. Когерентные излучения. Волновая поверхность. Волновой вектор. Фазовая и групповая скорость	2

		волны. Условия образования максимумов и минимумов интенсивности при интерференции двух когерентных волн. Оптический путь луча и оптическая разность хода	
34	5	Опыт Юнга. Интерференция в тонких плёнках. Потеря полволны при отражении света. Кольца Ньютона. Интерферометр Майкельсона. Многолучевая интерференция. Интерферометр Фабри-Перо. Временная и пространственная когерентность. Время, длина и радиус когерентности излучения	2
35	5	Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске	2
36	5	Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решётка как спектральный прибор. Разрешающая способность. Дифракция на пространственной решётке. Формула Вульфа-Брэгга. Исследование структуры кристаллов. Голография	2
37	5	Поляризация света. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Дихроизм. Закон Малюса. Двойное лучепреломление. Формулы Френеля для коэффициента отражения света от границы раздела диэлектриков. Эффект Брюстера	2
38	5	Квантовая оптика. Тепловое излучение. Тепловое излучение и люминесценция. Спектральные характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и закон смещения Вина. Абсолютно чёрное тело. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа»	2
39	5	Гипотеза квантов. Формула Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Корпускулярно-волновой дуализм света. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Обратный фотоэффект	2
40	5	Квантовые свойства света. Фотоны. Давление света. Опыт Лебедева. Эффект Комптона. Вывод формулы Комптона	2
41	6	Принцип относительности и преобразования Галилея. Экспериментальные обоснования специальной теории относительности. Постулаты специальной теории относительности. Относительность одновременности и преобразования Лоренца. Сокращение длины и замедление времени в движущихся системах отсчета. Релятивистский закон сложения скоростей	2
42	6	Релятивистский импульс. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Релятивистское выражение для кинетической энергии. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия связи системы. Соотношение между полной энергией и импульсом частицы. Общефизический закон сохранения энергии	2
43	7	Планетарная модель атома. Модель атома Томсона. опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера. Линейчатые спектры атомов. Комбинационный принцип Ритца. Гипотеза де Бройля. опыты Дэвиссона и Джермера, Тартаковского и Томсона, Лауэ, Штерна	2
44	7	Элементы квантовой механики. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, её статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. Уравнение Шредингера. Квантовая частица в одномерной потенциальной яме. Одномерный потенциальный барьер	2
45	7	Квантовая частица в одномерной потенциальной яме. Одномерный потенциальный барьер. Квантовый линейный осциллятор. Частица в кулоновском поле, квантовые числа	2
46	8	Атомное ядро. Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Детектирование ядерных излучений	2

47	8	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Лептоны и адроны. Кварки. Электрослабое взаимодействие. Стандартная модель элементарных частиц	2
48	9	Особенности классической и неклассической физики. Методология современных научно-исследовательских программ в области физики. Основные достижения и проблемы субъядерной физики. Попытки объединения фундаментальных взаимодействий и создания «теории всего». Современные космологические представления. Достижения наблюдательной астрономии. Теоретические космологические модели. Антропный принцип. Революционные изменения в технике и технологиях как следствие научных достижений в области физики	2

## 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	2
3	1	Закон сохранения импульса	2
4, 5	1	Работа, энергия. Закон сохранения механической энергии	4
6	1	Кинематика и динамика вращательного движения	2
7	1	Закон сохранения момента импульса. Энергия вращательного движения	2
8	2	Кинематика и динамика колебаний	2
9	3	Газовые законы. I начало термодинамики	2
10	4	Напряжённость и потенциал электрического поля	2
11, 12	4	Электроёмкость. Энергия электрического поля	4
13	4	Законы постоянного тока	2
14	4	Закон Био-Савара-Лапласа	2
15	4	Закон Ампера. Сила Лоренца	2
16	4	Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции	2
17	5	Интерференция света	2
18	5	Дифракция света	2
19	5	Поляризация света	2
20	5	Законы теплового излучения	2
21	5	Квантовые свойства света	2
22	6	Специальная теория относительности	2
23	7	Квантовая физика	2
24	8	Ядерная физика	2

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Вводная беседа: техника безопасности. ВВОДНАЯ РАБОТА. Определение ускорения свободного падения.	2
2	1	ЛР № М-1. Изучение закона сохранения импульса.	2
3	1	Выполняется одна работа: ЛР № М-2. Определение скорости пули; ЛР № М-8. Закон сохранения момента импульса.	2
4	1	ЛР № М-3. Изучение закона динамики вращательного движения с помощью	2

		маятника Обербека.	
5	2	Выполняется одна работа: ЛР № М-7. Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника; ЛР № М-9. Изучение вынужденных колебаний; ЛР № М-12. Изучение затухающих колебаний.	2
6	2	Выполняется одна работа: ЛР № М-10. Изучение собственных колебаний струны; ЛР № М-11. Изучение звуковых волн в воздухе.	2
7	3	Выполняется одна работа: ЛР № М-14. Определение коэффициента вязкости жидкости; ЛР № М-15. Определение коэффициента вязкости воздуха.	2
8	3	ЛР № М-16. Определение отношения теплоёмкостей воздуха.	2
9	4	ЛР № Э-1. Изучение электростатического поля методом моделирования.	2
10	4	ЛР № Э-2. Определение электроёмкости конденсатора.	2
11, 12	4	ЛР № Э-3. Определение удельного сопротивления проводника.	4
13	4	ЛР № Э-4. Изучение температурной зависимости сопротивления металла и полупроводника.	2
14	4	ЛР № Э-5. Определение параметров цепи, содержащей сопротивление и электроёмкость	2
15	4	ЛР № Э-6. Определение удельного заряда электрона методом магнетрона.	2
16	4	ЛР № Э-7. Изучение эффекта Холла в полупроводниках.	2
17, 18	4	ЛР № Э-8. Изучение свойств ферромагнетиков с помощью петли гистерезиса.	4
19, 20	4	ЛР № Э-12. Изучение электромагнитных затухающих колебаний.	4
21	5	Выполняется одна работа: ЛР № О-1. Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона; ЛР № О-2. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки; ЛР № О-3. Измерение показателя преломления воздуха с помощью интерферометра.	2
22	5	ЛР № О-4. Определение угла полной поляризации и проверка закона Малюса.	2
23	5	Выполняется одна работа: ЛР № О-7. Исследование спектра испускания твёрдых тел. ЛР № О-8. Снятие спектральной характеристики фотоэлемента и определение работы выхода; ЛР № О-13. Исследование внешнего фотоэффекта	2
24	8	Выполняется одна работа: ЛР № О-10. Изучение альфа-распада; ЛР № О-11. Определение верхней границы энергии бета-спектра	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 зачёту	Учебники [10, 11, 13] из раздела "Учебно-методические материалы в электронном виде"	2	45,5
Подготовка к контрольным работам	Пособия [2, 3] из раздела "Учебно-методические материалы в электронном виде"	3	15
Подготовка к лабораторным работам	Пособия [5, 6, 8, 9] из раздела "Учебно-методические материалы в электронном виде"	3	30
Подготовка к экзамену	Учебники [11, 12, 14] из раздела "Учебно-методические материалы в электронном виде"	3	45,5

Подготовка к лабораторным работам	Пособия [4, 5, 7, 8] из раздела "Учебно-методические материалы в электронном виде"	2	30
Решение домашних заданий	Пособия [2, 3] из раздела "Учебно-методические материалы в электронном виде"	3	15
Подготовка к контрольным работам	Пособия [1, 2] из раздела "Учебно-методические материалы в электронном виде"	2	17,25
Решение домашних заданий	Пособия [1, 2] из раздела "Учебно-методические материалы в электронном виде"	2	15

## 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	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	ДЗ 1-4	4	4	Задание включает в себя выполнение 4-х домашних заданий. За каждое из них начисляется: 1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче.	зачет
2	2	Текущий контроль	ДЗ 5-7	3	3	Задание включает в себя выполнение 3-х домашних заданий. За каждое из них начисляется: 1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче.	зачет
3	2	Текущий контроль	ДЗ 8-10	3	3	Задание включает в себя выполнение 3-х домашних заданий. За каждое из них начисляется: 1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче.	зачет
4	2	Текущий контроль	КР 1	10	6	В контрольной работе 2 задачи. Каждая задача оценивается на 3 балла. 1 балл ставится, если студент написал правильные формулы для решения задачи, 2 балла - если, кроме того, сделаны верные преобразования, 3 балла - если получен правильный	зачет

						числовой ответ.	
5	2	Текущий контроль	КР 2	10	6	В контрольной работе 2 задачи. Каждая задача оценивается на 3 балла. 1 балл ставится, если студент написал правильные формулы для решения задачи, 2 балла - если, кроме того, сделаны верные преобразования, 3 балла - если получен правильный числовой ответ.	зачет
6	2	Текущий контроль	КР 3	10	6	В контрольной работе 2 задачи. Каждая задача оценивается на 3 балла. 1 балл ставится, если студент написал правильные формулы для решения задачи, 2 балла - если, кроме того, сделаны верные преобразования, 3 балла - если получен правильный числовой ответ.	зачет
7	2	Текущий контроль	КР 4	10	6	В контрольной работе 2 задачи. Каждая задача оценивается на 3 балла. 1 балл ставится, если студент написал правильные формулы для решения задачи, 2 балла - если, кроме того, сделаны верные преобразования, 3 балла - если получен правильный числовой ответ.	зачет
8	2	Текущий контроль	ЛР 01	3	5	Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы. Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если: 1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, 2. сделаны неверные расчёты или измерения, 3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует, 4. сделан неверный вывод или он отсутствует. После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл.	зачет

						Даётся 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.	
9	2	Текущий контроль	ЛР 02	3	5	<p>Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</li> <li>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</li> <li>3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует,</li> <li>4. сделан неверный вывод или он отсутствует.</li> </ol> <p>После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл. Даётся 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.</p>	зачет
10	2	Текущий контроль	ЛР 03	3	5	<p>Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для</p>	зачет

						<p>доработки, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</li> <li>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</li> <li>3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует,</li> <li>4. сделан неверный вывод или он отсутствует.</li> </ol> <p>После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл. Дается 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.</p>	
11	2	Текущий контроль	ЛР 04	3	5	<p>Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</li> <li>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</li> <li>3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует,</li> <li>4. сделан неверный вывод или он отсутствует.</li> </ol> <p>После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл. Дается 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.</p>	зачет
12	2	Текущий контроль	ЛР 05	3	5	<p>Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин,</p>	зачет

					<p>оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</li> <li>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</li> <li>3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует,</li> <li>4. сделан неверный вывод или он отсутствует.</li> </ol> <p>После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл. Дается 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.</p>		
13	2	Текущий контроль	ЛР 06	3	5	<p>Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</li> <li>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</li> <li>3. неверно построен график там, где это</li> </ol>	зачет

						<p>необходимо или он отсутствует, 4. сделан неверный вывод или он отсутствует.</p> <p>После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл. Дается 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.</p>	
14	2	Текущий контроль	ЛР 07	3	5	<p>Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</li> <li>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</li> <li>3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует,</li> <li>4. сделан неверный вывод или он отсутствует.</li> </ol> <p>После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл. Дается 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.</p>	зачет
15	2	Текущий контроль	ЛР 08	3	5	<p>Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной</p>	зачет

					<p>работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</li> <li>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</li> <li>3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует,</li> <li>4. сделан неверный вывод или он отсутствует.</li> </ol> <p>После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл. Дается 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.</p>		
16	2	Текущий контроль	ЛР 09	3	5	<p>Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</li> <li>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</li> <li>3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует,</li> <li>4. сделан неверный вывод или он отсутствует.</li> </ol> <p>После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл.</p>	зачет

						Даётся 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.	
17	2	Текущий контроль	ЛР 10	3	5	<p>Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на последнем лабораторном занятии. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</li> <li>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</li> <li>3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует,</li> <li>4. сделан неверный вывод или он отсутствует.</li> </ol> <p>После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл. Даётся 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.</p>	зачет
18	2	Текущий контроль	К1	8	8	Коллоквиум проводится в виде тестов, которые получает студент в курсе "Электронного ЮУрГУ".	зачет
19	2	Текущий контроль	К2	8	8	Коллоквиум проводится в виде тестов, которые получает студент в курсе "Электронного ЮУрГУ".	зачет
20	2	Текущий контроль	К3	4	4	Коллоквиум проводится в виде тестов, которые получает студент в курсе "Электронного ЮУрГУ".	зачет
21	2	Промежуточная аттестация	Зачёт	-	10	Каждый вопрос оценивается 0 или 1 балл. 1 балл ставится за правильный ответ. Задача оценивается на 2 балла. 1 балл ставится, если ответ частично правильный, 2 балла, если определена средняя величина и её случайная погрешность. Максимальное количество баллов по билету - 10.	зачет
22	3	Текущий	ДЗ 11-14	4	4	1 балл начисляется при наличии всех	экзамен

		контроль				правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче.	
23	3	Текущий контроль	ДЗ 15-17	3	3	1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче.	экзамен
24	3	Текущий контроль	ДЗ 18-20	3	3	1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче.	экзамен
25	3	Текущий контроль	КР 5	10	6	В контрольной работе 2 задачи. Каждая задача оценивается на 3 балла. 1 балл ставится, если студент написал правильные формулы для решения задачи, 2 балла - если, кроме того, сделаны верные преобразования, 3 балла - если получен правильный числовой ответ.	экзамен
26	3	Текущий контроль	КР 6	10	6	В контрольной работе 2 задачи. Каждая задача оценивается на 3 балла. 1 балл ставится, если студент написал правильные формулы для решения задачи, 2 балла - если, кроме того, сделаны верные преобразования, 3 балла - если получен правильный числовой ответ.	экзамен
27	3	Текущий контроль	КР 7	10	6	В контрольной работе 2 задачи. Каждая задача оценивается на 3 балла. 1 балл ставится, если студент написал правильные формулы для решения задачи, 2 балла - если, кроме того, сделаны верные преобразования, 3 балла - если получен правильный числовой ответ.	экзамен
28	3	Текущий контроль	КР 8	10	6	В контрольной работе 2 задачи. Каждая задача оценивается на 3 балла. 1 балл ставится, если студент написал правильные формулы для решения задачи, 2 балла - если, кроме того, сделаны верные преобразования, 3 балла - если получен правильный числовой ответ.	экзамен
29	3	Текущий контроль	ЛР 11	3	5	Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что	экзамен

					<p>точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</li> <li>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</li> <li>3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует,</li> <li>4. сделан неверный вывод или он отсутствует.</li> </ol> <p>После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл. Дается 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.</p>		
30	3	Текущий контроль	ЛР 12	3	5	<p>Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</li> <li>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</li> <li>3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует,</li> <li>4. сделан неверный вывод или он отсутствует.</li> </ol> <p>После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл. Дается 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается</p>	экзамен

						пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.	
31	3	Текущий контроль	ЛР 13	3	5	<p>Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</li> <li>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</li> <li>3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует,</li> <li>4. сделан неверный вывод или он отсутствует.</li> </ol> <p>После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл. Дается 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.</p>	экзамен
32	3	Текущий контроль	ЛР 14	3	5	<p>Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчёт оформлен не по принятым</li> </ol>	экзамен

						<p>правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</p> <p>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</p> <p>3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует,</p> <p>4. сделан неверный вывод или он отсутствует.</p> <p>После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл. Дается 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.</p>	
33	3	Текущий контроль	ЛР 15	3	5	<p>Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если:</p> <p>1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</p> <p>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</p> <p>3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует,</p> <p>4. сделан неверный вывод или он отсутствует.</p> <p>После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл. Дается 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.</p>	экзамен
34	3	Текущий контроль	ЛР 16	3	5	<p>Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной</p>	экзамен

					<p>работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</li> <li>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</li> <li>3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует,</li> <li>4. сделан неверный вывод или он отсутствует.</li> </ol> <p>После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл. Дается 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.</p>		
35	3	Текущий контроль	ЛР 17	3	5	<p>Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</li> <li>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</li> <li>3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует,</li> <li>4. сделан неверный вывод или он</li> </ol>	экзамен

						отсутствует. После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл. Дается 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.	
36	3	Текущий контроль	ЛР 18	3	5	<p>Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</li> <li>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</li> <li>3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует,</li> <li>4. сделан неверный вывод или он отсутствует.</li> </ol> <p>После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл. Дается 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.</p>	экзамен
37	3	Текущий контроль	ЛР 19	3	5	<p>Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что</p>	экзамен

					<p>точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</li> <li>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</li> <li>3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует,</li> <li>4. сделан неверный вывод или он отсутствует.</li> </ol> <p>После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл. Дается 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов.</p>		
38	3	Текущий контроль	ЛР 20	3	5	<p>Студент должен подготовиться к лабораторной работе, выполнить измерения, сделать расчёты величин, оценить погрешности, построить графики. Он должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на последнем лабораторном занятии. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчёт, который считается принятым при условии, что точно выполнены измерения, правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы.</p> <p>Отчёт выдаётся обратно студентам для доработки, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам,</li> <li>2. сделаны неверные расчёты или измерения,</li> <li>3. неверно построен график там, где это необходимо или он отсутствует,</li> <li>4. сделан неверный вывод или он отсутствует.</li> </ol> <p>После принятия отчёта преподавателем, в курсе "Электронного ЮУрГУ" будет открыт тест. Он содержит 5 вопросов, каждый из которых оценивается на 1 балл. Дается 2 попытки. Время на прохождение теста – 20 минут. Тест считается пройденным, если дано не менее 60%</p>	экзамен



	<p>явления и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов</p>																																									
ОПК-1	<p>Умеет: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической</p>																																									



		ЮУрГУ	Шульгинов, Д.Г. Кожевников, А.Я. Лейви, Е.Л. Шахин; – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – 50 с. <a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000569588">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000569588</a>
3	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Шульгинов, А. А. Оптика, атомная и ядерная физика учеб. пособие по решению задач для студентов техн. специальностей /А.А. Шульгинов, Д.Г. Кожевников, А.Я. Лейви, Е.Л. Шахин; – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 40 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000572832">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000572832</a>
4	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Гуревич, С.Ю. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие по выполнению лабораторных работ / С.Ю. Гуревич, Е.В. Голубев, Е.Л. Шахин. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2017. – 110 с. <a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000554659">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000554659</a>
5	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Шульгинов, А.А. Электричество и магнетизм: учеб. пособие для выполнения лаб. работ/ А.А. Шульгинов, Ю.В. Петров. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 185 с. <a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566132">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566132</a>
6	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Герасимов, А.М. Оптика и ядерная физика: учеб. пособие для выполнения лаб. работ / А.М. Герасимов, В.Ф. Подзерко, В.А. Старухин.- Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 79 с. <a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566133">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566133</a>
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Бланки отчетов по лабораторным работам. <a href="https://phys.susu.ru/lit/reports1.zip">https://phys.susu.ru/lit/reports1.zip</a>
8	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Электричество и магнетизм. Бланки отчетов по лабораторным работам. <a href="https://phys.susu.ru/lit/reports2.zip">https://phys.susu.ru/lit/reports2.zip</a>
9	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Оптика и ядерная физика. Бланки отчетов по лабораторным работам. <a href="https://phys.susu.ru/lit/reports3.zip">https://phys.susu.ru/lit/reports3.zip</a>
10	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика / И. В. Савельев. — 19-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 436 с. — ISBN 978-5-507-48093-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/341150">https://e.lanbook.com/book/341150</a>
11	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3-х тт. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И. В. Савельев. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 500 с. — ISBN 978-5-507-47163-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/333998">https://e.lanbook.com/book/333998</a>
12	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3-х тт. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-507-47045-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/322505">https://e.lanbook.com/book/322505</a>
13	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Гуревич, С.Ю. Краткий курс физики. Учебное пособие. Часть 1. 2018 г. <a href="https://phys.susu.ru/lit/fizika1.pdf">https://phys.susu.ru/lit/fizika1.pdf</a>
14	Дополнительная литература	Учебно-	Гуревич, С.Ю. Краткий курс физики. Учебное пособие. Часть 2.

литература	методические материалы кафедры	2018 г. <a href="https://phys.susu.ru/lit/fizika2.pdf">https://phys.susu.ru/lit/fizika2.pdf</a>
------------	--------------------------------	---

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

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)	Физический практикум «Механика и молекулярная физика»
Лабораторные занятия	339 (3)	Физический практикум "Электричество и магнетизм"
Лабораторные занятия	348 (3)	Физический практикум "Оптика"