**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Мишнев М. В.
Пользователь: mishnevmv
Дата подписания: 10.10.2024

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.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Мухин Ю. В.
Пользователь: mukhinyv
Дата подписания: 07.10.2024

Ю. В. Мухин

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Шульгинов А. А.
Пользователь: shulginovaa
Дата подписания: 07.10.2024

А. А. Шульгинов

Челябинск

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение фундаментальной физико-математической базой, используемой для формирования профессиональных знаний и понимания физической картиной мира. Задачами дисциплины являются: изучить основные законы и явления физики, овладеть методами научного исследования. Ознакомиться с современным состоянием физики и ее применением в технике и новых технологиях, приобрести навыки физического эксперимента.

## Краткое содержание дисциплины

Физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, теории колебаний и волн, атомной и ядерной физики.

## 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<br>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<br>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.13 Математический анализ,<br>1.О.20 Начертательная геометрия, | 1.О.64 Вероятностные методы строительной механики и теории надежности конструкций, |

| | |
|---|---|
| 1.О.12 Алгебра и геометрия,<br>1.О.18 Химия | 1.О.63 Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений,<br>1.О.34 Нелинейные задачи строительной механики,<br>1.О.37 Механика деформируемого твердого тела,<br>1.О.23 Техническая механика,<br>Производственная практика (ориентированная, цифровая) (6 семестр) |

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

| Дисциплина | Требования |
|---|---|
| 1.О.20 Начертательная геометрия | 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 различныепозиционные 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 |
| 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.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: 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 |
| 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 |

## 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 экзамену | 30,5 | 0 | 30.5 |
| Подготовка к зачёту | 32,75 | 32.75 | 0 |
| Подготовка к контрольным работам | 70 | 35 | 35 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | 80 | 40 | 40 |
| 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 и термодинамика | 64 | 32 | 16 | 16 |
| 2 | Электромагнетизм | 64 | 32 | 16 | 16 |
| 3 | Оптика | 36 | 16 | 8 | 12 |
| 4 | Основы строения материи | 28 | 16 | 8 | 4 |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Базовые понятия физики. Кинематика поступательного движения. | 2 |
| 2 | 1 | Кинематика вращательного и сложного движения. | 2 |
| 3 | 1 | Динамика материальной точки. | 2 |
| 4 | 1 | Механическая система. Динамика поступательного движения системы. | 2 |
| 5 | 1 | Неинерциальные системы отсчета. | 2 |
| 6 | 1 | Динамика вращательного движения системы. | 2 |
| 7,8 | 1 | Динамика твердого тела. | 4 |
| 9 | 1 | Механическая работа, кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии для МТ. | 2 |
| 10 | 1 | Кинетическая энергия механической системы. Теорема Кенига. Кинетическая энергия вращательного движения. | 2 |
| 11 | 1 | Механическое равновесие. Переход к равновесию: релаксация, колебания. Гармонические колебания. | 2 |
| 12 | 1 | Молекулярно-кинетическая теория. Распределения Максвелла, Больцмана. Уравнение состояния идеального газа. | 2 |
| 13 | 1 | Основные понятия термодинамики, первое начало термодинамики. | 2 |
| 14 | 1 | Применение первого начала термодинамики к процессам в газах, теплоемкость. Адиабатический процесс, круговые процессы. Тепловые машины. | 2 |
| 15,16 | 1 | Энтропия, второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. | 4 |
| 17 | 2 | Электростатическое взаимодействие. Электрическое поле и его характеристики. | 2 |
| 18 | 2 | Теорема Гаусса и ее применение к расчету полей. | 2 |
| 19 | 2 | Потенциал и разность потенциалов. | 2 |
| 20 | 2 | Проводники в электростатическом поле. | 2 |
| 21 | 2 | Диэлектрики в электростатическом поле. | 2 |
| 22 | 2 | Энергия системы зарядов и энергия электрического поля. | 2 |
| 23,24 | 2 | Законы постоянного тока. | 4 |
| 25 | 2 | Магнитное поле и его характеристики. | 2 |
| 26 | 2 | Действие магнитного поля на проводники с током и движущиеся заряды. | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 27 | 2 | Циркуляция и поток вектора магнитной индукции в вакууме. | 2 |
| 28 | 2 | Магнитные свойства вещества. | 2 |
| 29 | 2 | Электромагнитная индукция. | 2 |
| 30 | 2 | Система уравнений Максвелла. | 2 |
| 31,32 | 2 | Конденсатор и катушка в электрических цепях. Колебательный контур. | 4 |
| 33 | 3 | Волны. Уравнение волны. Электромагнитные волны. Свойства ЭМВ. | 2 |
| 34 | 3 | Когерентность и монохроматичность волн, интерференция света. | 2 |
| 35 | 3 | Дифракция света, принцип Гюйгенса-Френеля. | 2 |
| 36 | 3 | Дифракционная решетка, дифракция рентгеновских лучей. | 2 |
| 37 | 3 | Поляризация света. | 2 |
| 38 | 3 | Тепловое излучение. Квант света. | 2 |
| 39,40 | 3 | Квантовая оптика. | 4 |
| 41 | 4 | Строение атома. Теория Бора. | 2 |
| 42 | 4 | Гипотеза де Бройля, опытное подтверждение гипотезы де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. | 2 |
| 43 | 4 | Волновой пакет. Фазовая и групповая скорость. Соотношение неопределенности Гейзенберга. | 2 |
| 44 | 4 | Волновая функция. Уравнение Шредингера. Туннельный эффект. | 2 |
| 45 | 4 | Частица в потенциальной яме. Атом в квантовой механике. | 2 |
| 46 | 4 | Размер, состав и заряд ядра, дефект массы и энергия связи. | 2 |
| 47,48 | 4 | Радиоактивное излучение и его виды, реакции деления ядра. | 4 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Кинематика поступательного и вращательного движения. | 2 |
| 2 | 1 | Кинематика сложного движения. | 2 |
| 3 | 1 | Динамика поступательного движения. | 2 |
| 4 | 1 | Динамика вращательного движения. | 2 |
| 5 | 1 | Работа. Законы сохранения (материальная точка). | 2 |
| 6 | 1 | Законы сохранения (твердое тело). Колебания. | 2 |
| 7 | 1 | Основы термодинамики и молекулярно-кинетическая теория. | 2 |
| 8 | 1 | Тепловые машины, необратимые процессы. | 2 |
| 9 | 2 | Методы расчета напряженности электрического поля. | 2 |
| 10 | 2 | Потенциал электростатического поля. | 2 |
| 11 | 2 | Диэлектрики и проводники. Электроемкость. Конденсаторы. | 2 |
| 12 | 2 | Законы постоянного тока. | 2 |
| 13 | 2 | Закон Био-Савара-Лапласа. Силы, действующие в магнитном поле | 2 |
| 14 | 2 | Магнитный поток. Работа по перемещению проводников в магнитном поле. | 2 |
| 15 | 2 | Электромагнитная индукция. | 2 |
| 16 | 2 | Колебания в электрических цепях. | 2 |
| 17 | 3 | Волны. Интерференция света. | 2 |
| 18 | 3 | Дифракция света. | 2 |
| 19 | 3 | Поляризация света. | 2 |
| 20 | 3 | Тепловое излучение. Фотоэффект. Давление света. | 2 |
| 21 | 4 | Теория Бора атома водорода. Оптические спектры. | 2 |
| 22 | 4 | Формула де-Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. | 2 |
| 23 | 4 | Уравнение Шредингера. Частица в потенциальной яме. Туннельный эффект. | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24 | 4 | Строение ядра. Ядерные реакции. | 2 |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Вводное занятие: погрешности, построение и обработка графических зависимостей. Оценка случайной погрешности прямых измерений | 2 |
| 2 | 1 | Законы динамики поступательного движения | 2 |
| 3 | 1 | Закон динамики вращательного движения | 2 |
| 4 | 1 | Изучение колебаний | 2 |
| 5 | 1 | Защита отчетов | 2 |
| 6 | 1 | Распределения Максвелла | 2 |
| 7 | 1 | Измерение вязкости | 2 |
| 8 | 1 | Определение показателя адиабаты | 2 |
| 9 | 2 | Электростатика (работа 1) | 2 |
| 10 | 2 | Электростатика (работа 2) | 2 |
| 11 | 2 | Электрические свойства материалов | 2 |
| 12 | 2 | Движение зарядов в электромагнитном поле | 2 |
| 13 | 2 | Магнитные свойства материалов | 2 |
| 14 | 2 | Законы переменного тока (работа 1) | 2 |
| 15 | 2 | Законы переменного тока (работа2) | 2 |
| 16 | 2 | Защита отчетов | 2 |
| 17 | 3 | Законы геометрической оптики | 2 |
| 18 | 3 | Интерференции света (работа 1) | 2 |
| 19 | 3 | Интерференция света (работа 2) | 2 |
| 20 | 3 | Дифракция света | 2 |
| 21 | 3 | Изучение поляризации света | 2 |
| 22 | 3 | Законы фотоэффекта | 2 |
| 23 | 4 | Изучение спектров испускания | 2 |
| 24 | 4 | Защита отчетов | 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 экзамену | ЭУМД(5) стр 114-450, ЭУМД(7) стр. 9-98, 235-265 | 3 | 30,5 |
| Подготовка к зачёту | ЭУМД(2) стр. 11-130, 207-250, 289-307; ЭУМД(5) стр. 11-113 | 2 | 32,75 |
| Подготовка к контрольным работам | ЭУМД(3) стр. 5-85, 102-173, ПУМД(1) стр. 7-90, 132-184, 202-306 | 2 | 35 |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ЭУМД(4) стр. 5 - 95, ЭУМД(1) стр 5-46 | 2 | 40 |
| Подготовка к контрольным работам | ЭУМД(3) стр. 174-215, 265-326, ПУМД(1) стр. 307-524 | 3 | 35 |
| Подготовка к лабораторным работам и | ЭУМД(1) стр. 47-107, ЭУМД(6) стр. 4-55. | 3 | 40 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| оформление отчетов | | | |

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

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

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учи-тыва-ется в ПА |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | Текущий контроль | Контрольная работа 1_1 | 5 | 6 | В контрольной работе 3 задания. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки. | зачет |
| 2 | 2 | Текущий контроль | Контрольная работа 1_2 | 5 | 6 | В контрольной работе 3 задания. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки. | зачет |
| 3 | 2 | Текущий контроль | Контрольная работа 1_3 | 5 | 6 | В контрольной работе 3 задания. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки. | зачет |
| 4 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_1 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | |
| 5 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_2 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | зачет |
| 6 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_3 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | зачет |
| 7 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_4 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | |
| 8 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_5 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | зачет |
| 9 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_6 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | зачет |
| 10 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_7 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | |
| 11 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_8 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | зачет |
| 12 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_9 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | зачет |
| 13 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | работы 1_10 | | | недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | |
| 14 | 2 | Текущий контроль | Работа на занятиях | 10 | 10 | Пассивная работа на занятиях (процент посещенных занятий) 0-20% - 0 баллов, 21-40% - 1 балл, 41-60% - 2 балла, 61-80% - 3 балла, 81-100% - 4 балла. Активная работа на занятиях (ответ у доски) - каждый ответ до 3-х баллов. Суммарный балл за работу на занятиях не превышает 10 баллов. | зачет |
| 15 | 2 | Текущий контроль | Коллоквиум 1_1 | 5 | 4 | В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный. | зачет |
| 16 | 2 | Текущий контроль | Коллоквиум 1_2 | 5 | 4 | В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный. | зачет |
| 17 | 2 | Текущий контроль | Коллоквиум 1_3 | 5 | 4 | В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный. | зачет |
| 18 | 2 | Текущий контроль | Домашнее задание 1_1 | 3 | 10 | Домашнее задание содержит 10 задач. За каждую правильно решенную задачу выставляется 1 балл. Неправильное решение или его отсутствие - 0 баллов. | зачет |
| 19 | 2 | Текущий контроль | Домашнее задание 1_2 | 3 | 10 | Домашнее задание содержит 10 задач. За каждую правильно решенную задачу выставляется 1 балл. Неправильное решение или его отсутствие - 0 баллов. | зачет |
| 20 | 2 | Текущий контроль | Домашнее задание 1_3 | 3 | 10 | Домашнее задание содержит 10 задач. За каждую правильно решенную задачу выставляется 1 балл. Неправильное решение или его отсутствие - 0 баллов. | зачет |
| 21 | 2 | Бонус | Бонусное задание | - | 15 | Участие с ненулевым результатом в | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | одном туре олимпиады (профиль: физика): 5 баллов.<br>Призовое место (диплом): 5 баллов (дополнительно). | |
| 22 | 2 | Проме-жуточная аттестация | Зачётное задание | - | 40 | Билет содержит 5 заданий: 2 теоретических задания, 2 задачи и вопрос по методике обработки экспериментальных данных. За каждое полностью и правильно выполненное задание ставится 8 баллов. Каждое задание, как правило, имеет 4 подпункта, каждый из которых оценивается отдельно в 2 балла: 2 балла - задание сделано полностью (получен правильный ответ, присутствуют точные формулировки); 1 балл - задание сделано частично (правильно записаны только исходные формулы, имеются недочеты в формулировках); 0 баллов - задание выполнено неверно (одна или более исходных формул записаны неверно, имеются ошибки в формулировках). | зачет |
| 23 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_1 | 5 | 6 | В контрольной работе 3 задания. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки. | экзамен |
| 24 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_2 | 5 | 6 | В контрольной работе 3 задания. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки. | экзамен |
| 25 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_3 | 5 | 6 | В контрольной работе 3 задания. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки. | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_1 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 27 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_2 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 28 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_3 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | более 1 раза. | |
| 29 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_4 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 30 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_5 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 31 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_6 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | |
| 32 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_7 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 33 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_8 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 34 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_9 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | |
| 35 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_10 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 36 | 3 | Текущий контроль | Работа на занятиях | 10 | 10 | Пассивная работа на занятиях (процент посещенных занятий) 0-20% - 0 баллов, 21-40% - 1 балл, 41-60% - 2 балла, 61-80% - 3 балла, 81-100% - 4 балла. Активная работа на занятиях (ответ у доски) - каждый ответ до 3-х баллов. Суммарный балл за работу на занятиях не превышает 10 баллов. | экзамен |
| 37 | 3 | Текущий контроль | Коллоквиум 2_1 | 5 | 4 | В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный. | экзамен |
| 38 | 3 | Текущий контроль | Коллоквиум 2_2 | 5 | 4 | В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный. | экзамен |
| 39 | 3 | Текущий контроль | Коллоквиум 2_3 | 5 | 4 | В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный. | экзамен |
| 40 | 3 | Текущий контроль | Домашнее задание 2_1 | 3 | 10 | Домашнее задание содержит 10 задач. За каждую правильно решенную задачу выставляется 1 балл. Неправильное решение или его отсутствие - 0 баллов. | экзамен |
| 41 | 3 | Текущий контроль | Домашнее задание 2_2 | 3 | 10 | Домашнее задание содержит 10 задач. За каждую правильно решенную задачу выставляется 1 балл. Неправильное решение или его отсутствие - 0 баллов. | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 3 | Текущий контроль | Домашнее задание 2_3 | 3 | 10 | Домашнее задание содержит 10 задач. За каждую правильно решенную задачу выставляется 1 балл. Неправильное решение или его отсутствие - 0 баллов. | экзамен |
| 43 | 3 | Бонус | Бонусное задание | - | 15 | Участие с ненулевым результатом в одном туре олимпиады (профиль: физика): 5 баллов. Призовое место (диплом): 5 баллов (дополнительно). | экзамен |
| 44 | 3 | Проме-жуточная аттестация | Экзаменационное задание | - | 40 | Билет содержит 5 заданий: 2 теоретических задания, 2 задачи и вопрос по методике обработки экспериментальных данных. За каждое полностью и правильно выполненное задание ставится 8 баллов. Каждое задание, как правило, имеет 4 подпункта, каждый из которых оценивается отдельно в 2 балла: 2 балла - задание сделано полностью (получен правильный ответ, присутствуют точные формулировки); 1 балл - задание сделано частично (правильно записаны только исходные формулы, имеются недочеты в формулировках); 0 баллов - задание выполнено неверно (одна или более исходных формул записаны неверно, имеются ошибки в формулировках). | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| зачет | Зачёт может быть выставлен по результатам текущего контроля. Выполнение контрольного мероприятия промежуточной аттестации не является обязательным. Студент может повысить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое проводится в письменной форме. Использование печатных и электронных источников информации запрещено. Время на работу -1,5 часа. Возможны дополнительные вопросы по представленной работе. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| экзамен | Итоговая оценка может быть выставлена по результатам текущего контроля. Выполнение контрольного мероприятия промежуточной аттестации не является обязательным. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое проводится в письменной форме. Использование печатных и электронных источников информации запрещено. Время на работу -1,5 часа. Возможны дополнительные вопросы по представленной работе. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 3 |
| ОПК-1 | 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 | + | + | + | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | |
| ОПК-1 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ОПК-1 | Имеет практический опыт: выполнять численные и экспериментальные исследования, проводить обработку и анализ результатов | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | | | + | + | | | | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**Печатная учебно-методическая документация**

*а) основная литература:*

1. Чертов, А. Г. Задачник по физике Текст учебное пособие для втузов А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Физматлит, 2008. - 640 с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Детлаф, А. А. Курс физики Учеб. пособие для втузов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа, 2000. - 717,[1] с. ил.

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

Не предусмотрены

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

1. Д.Ф. Гладкова, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Т.Н. Хоменко и др. Электричество и магнетизм. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под ледакцией А.Е. Гришкевича/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2010.
2. А.Е. Гришкевич, Г.П. Пызин, В.Г. Речкалов, А.Е. Чудаков Оптика. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией В.П. Бескачко/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2016.
3. В.К. Герасимов, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов и др. Механика и молекулярная физика. учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией В.П. Бескачко/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2008.

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

1. Д.Ф. Гладкова, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Т.Н. Хоменко и др. Электричество и магнетизм. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под ледакцией А.Е. Гришкевича/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2010.
2. А.Е. Гришкевич, Г.П. Пызин, В.Г. Речкалов, А.Е. Чудаков Оптика. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией В.П. Бескачко/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2016.
3. В.К. Герасимов, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов и др. Механика и молекулярная физика. учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией В.П. Бескачко/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2008.

**Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---|---|---|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Фирганг, Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики : учебное пособие / Е. В. Фирганг. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0765-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167786 |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И. В. Курс физики : учебное пособие для вузов : в 3 томах / И. В. Савельев. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 : Механика. Молекулярная физика — 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6796-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152453 |
| 3 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика — 2019. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-3989-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113945 |
| 4 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры | А.Е. Гришкевич, Г.П. Пызин, В.Г. Речкалов, А.Е. Чудаков Оптика. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией В.П. Бескачко/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2016.http://physics.susu.ac.ru/drupal/labs |
| 5 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры | В.К. Герасимов, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов и др. Механика и молекулярная физика. учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией В.П. Бескачко/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2008. http://physics.susu.ac.ru/drupal/labs |
| 6 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры | Л.Ф. Гладкова, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Т.Н. Хоменко и др. Электричество и магнетизм. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией А.Е. Гришкевича/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2010. http://physics.susu.ac.ru/drupal/labs |
| 7 | Основная | Электронно- | Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | литература | библиотечная система издательства Лань | 3 томах / И. В. Савельев. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц — 2019. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4598-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123463 |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. 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 | 345о (1) | комплексы лабораторного оборудования |
| Лабораторные занятия | 345э (1) | компьютерная техника, комплексы лабораторного оборудования |
| Лекции | 443 (1) | компьютерная техника, камера, экран, демонстрационное оборудование |
| Лабораторные занятия | 245м (1) | комплексы лабораторного оборудования |