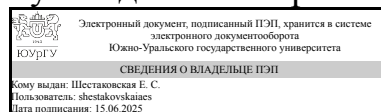


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



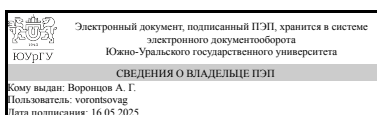
Е. С. Шестаковская

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.27 Общая физика  
для направления 01.03.03 Механика и математическое моделирование  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Физика наноразмерных систем

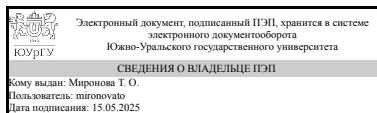
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 10

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



А. Г. Воронцов

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



Т. О. Миронова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение фундаментальной физико-математической базой, используемой для формирования профессиональных знаний и понимания физической картины 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, статистической физики и термодинамики, электричества и магнетизма, геометрической, волновой и квантовой оптики, атомной физики.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                    | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности                                                           | Знает: основные определения и законы физики, их математические формулировки<br>Умеет: выделять физические закономерности, необходимые для решения конкретных задач<br>Имеет практический опыт: решения физических задач                                                                                                                                                                                 |
| ОПК-3 Способен использовать методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности                                                              | Знает: основные положения, терминологию и методологию в области физического моделирования<br>Умеет: определять необходимые методы физического моделирования и экспериментальных исследований в зависимости от поставленных задач<br>Имеет практический опыт: применения методов физического моделирования и современного экспериментального оборудования для решения стандартных профессиональных задач |
| ОПК-7 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | Знает: методологию классического физического эксперимента<br>Имеет практический опыт: постановки классического физического эксперимента                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет                                                           | 1.О.29 Уравнения математической физики,<br>1.О.28 Комплексный анализ,<br>ФД.02 Функциональный анализ,<br>1.О.09 Основы механики сплошных сред,<br>1.О.34 Основы программной инженерии,<br>1.О.16 Дифференциальные уравнения, |

|  |                                                                                                                                      |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ФД.01 Дифференциальная геометрия и топология,<br>1.О.17 Математическая статистика,<br>Учебная практика (ознакомительная) (4 семестр) |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч., 219 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |       |         |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|-------|---------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |       |         |
|                                                                            |             | 1                                  | 2     | 3       |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 432         | 144                                | 144   | 144     |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 192         | 64                                 | 64    | 64      |
| Лекции (Л)                                                                 | 96          | 32                                 | 32    | 32      |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 48          | 16                                 | 16    | 16      |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 48          | 16                                 | 16    | 16      |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 213         | 71,75                              | 71,75 | 69,5    |
| Подготовка к зачету                                                        | 43,5        | 21.75                              | 21.75 | 0       |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов                     | 75          | 25                                 | 25    | 25      |
| Подготовка к контрольным работам                                           | 75          | 25                                 | 25    | 25      |
| Подготовка к экзамену                                                      | 19,5        | 0                                  | 0     | 19.5    |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 27          | 8,25                               | 8,25  | 10,5    |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              | 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. Основные понятия кинематики.                                                                                   | 2 |
| 2  | 1 | Кинематика поступательного и вращательного движения.                                                                                   | 2 |
| 3  | 1 | Кинематика сложного движения, переход между СО.                                                                                        | 2 |
| 4  | 1 | Взаимодействия. Динамика поступательного движения МТ.                                                                                  | 2 |
| 5  | 1 | Механическая система. Динамика поступательного движения системы.                                                                       | 2 |
| 6  | 1 | Динамика вращательного движения системы. Свободные оси.                                                                                | 2 |
| 7  | 1 | Динамика вращательного движения ТТ. Вращение вокруг оси. Гироскопические силы.                                                         | 2 |
| 8  | 1 | Контрольная работа 1_1.                                                                                                                | 2 |
| 9  | 1 | Механическая работа, кинетическая и потенциальная энергии. 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 | Основные понятия термодинамики, первое начало термодинамики.                                                                           | 2 |
| 13 | 1 | Молекулярно-кинетическая теория. Распределения Максвелла, Больцмана. Уравнение состояния идеального газа.                              | 2 |
| 14 | 1 | Применение первого начала термодинамики к процессам в газах, теплоемкость. Адиабатический процесс, круговые процессы. Тепловые машины. | 2 |
| 15 | 1 | Энтропия, второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы.                                                               | 2 |
| 16 | 1 | Контрольная работа 1_2.                                                                                                                | 2 |
| 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 | 2 | Законы постоянного тока.                                                                                                               | 2 |
| 24 | 2 | Контрольная работа 2_1.                                                                                                                | 2 |
| 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 | 2 | Конденсатор и катушка в электрических цепях. Колебательный контур.                                                                     | 2 |
| 32 | 2 | Контрольная работа 2_2.                                                                                                                | 2 |
| 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 | 3 | Квантовая оптика.                                                                                                                      | 2 |
| 40 | 3 | Контрольная работа 3_1.                                                                                                                | 2 |
| 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 | 4 | Радиоактивное излучение и его виды, реакции деления ядра.                                     | 2 |
| 48 | 4 | Контрольная работа 3_2.                                                                       | 2 |

## 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, мощность, энергия.                                            | 2            |
| 6         | 1         | Законы сохранения. 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         | Работа перемещения заряда в электростатическом поле.                  | 2            |
| 11        | 2         | Диэлектрики и проводники. Емкость. 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 и доверительной вероятности прямых измерений. | 2            |
| 2         | 1         | Изучение закона сохранения импульса.                                                                                                                      | 2            |
| 3         | 1         | Изучение закона динамики вращательного движения(3). Определение момента инерции диска. Проверка теоремы Штейнера(4). Определение                          | 2            |

|    |   |                                                                                                                                               |   |
|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |   | момента инерции тела, скатывающегося с наклонной плоскости(5).                                                                                |   |
| 4  | 1 | Изучение закона сохранения момента импульса(6). Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного и математического маятников(7). | 2 |
| 5  | 1 | Защита отчетов.                                                                                                                               | 2 |
| 6  | 1 | Изучение распределения Максвелла на механической модели(8). Изучение распределения термоэлектронов по скорости(9).                            | 2 |
| 7  | 1 | Изучение вязкости воздуха.                                                                                                                    | 2 |
| 8  | 1 | Определение отношения теплоемкостей воздуха                                                                                                   | 2 |
| 9  | 2 | Исследование электростатического поля методом моделирования.                                                                                  | 2 |
| 10 | 2 | Определение емкости конденсатора.                                                                                                             | 2 |
| 11 | 2 | Изучение температурной зависимости сопротивления проводника и полупроводника.                                                                 | 2 |
| 12 | 2 | Определение постоянной времени цепи, содержащей сопротивление и емкость.                                                                      | 2 |
| 13 | 2 | Определение удельного заряда электрона методом магнетрона.                                                                                    | 2 |
| 14 | 2 | Изучение магнитной проницаемости ферромагнетика от напряженности магнитного поля.                                                             | 2 |
| 15 | 2 | Исследование явления резонанса в электрических цепях.                                                                                         | 2 |
| 16 | 2 | Защита отчетов.                                                                                                                               | 2 |
| 17 | 3 | Изучение явления дисперсии света.                                                                                                             | 2 |
| 18 | 3 | Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона.                                                                                   | 2 |
| 19 | 3 | Исследование зависимости показателя преломления воздуха от давления с помощью интерферометра.                                                 | 2 |
| 20 | 3 | Изучение явлений, обусловленных дифракцией света.                                                                                             | 2 |
| 21 | 3 | Изучение поляризации света.                                                                                                                   | 2 |
| 22 | 3 | Исследование характеристик вакуумного фотоэлемента.                                                                                           | 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 зачету                                    | 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. Задачи: 13.3, 13.10, 13.19, 14.3, 14.5, 14.13, 14.54, 15.21, 15.42, 17.5, 17.10, 17.17, 18.5, 19.1, 19.20, 19.27, 21.24, 21.28, 25.9, 25.17, 25.22, 25.31. | 2       | 21,75        |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Г.П. Пызин, Т.Н. Хоменко, А.Е. Чудаков. Оптика. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией Л.Ф. Гладковой / Челябинск, Издательский центр ЮУрГУ, 2016. Страницы 1-57.                                                                                                      | 3       | 25           |
| Подготовка к зачету                                    | Чертов, А. Г. Задачник по физике [Текст] учебное пособие для втузов А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп.                                                                                                                                                                                                | 1       | 21,75        |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |      |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|                                                        | - М.: Физматлит, 2008. - 640 с. ил. Задачи: 1.5, 1.21, 1.24, 1.56, 2.7, 2.34, 2.43, 3.24, 3.28, 3.36, 2.58, 2.63, 2.91, 3.49, 3.53, 8.24, 8.40, 9.22, 9.29, 9.30, 11.20, 11.21, 11.22, 11.28, 11.53, 11.62, 11.74.                                                                                                                                     |   |      |
| Подготовка к контрольным работам                       | 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. Задачи: 13.3, 13.10, 13.19, 14.3, 14.5, 14.13, 14.54, 15.21, 15.42, 17.5, 17.10, 17.17, 18.5, 19.1, 19.20, 19.27, 21.24, 21.28, 25.9, 25.17, 25.22, 25.31.                           | 2 | 25   |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | 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, Издательский центр ЮУрГУ, 2008. Страницы 1-97.                                                                                                                             | 1 | 25   |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | Л.Ф. Гладкова, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Т.Н. Хоменко. Электричество и магнетизм. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией А.Е. Гришкевича/ Челябинск, Издательский центр ЮУрГУ, 2014. Страницы 1-112.                                                                                                                       | 2 | 25   |
| Подготовка к контрольным работам                       | 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. Задачи: 1.5, 1.21, 1.24, 1.56, 2.7, 2.34, 2.43, 3.24, 3.28, 3.36, 2.58, 2.63, 2.91, 3.49, 3.53, 8.24, 8.40, 9.22, 9.29, 9.30, 11.20, 11.21, 11.22, 11.28, 11.53, 11.62, 11.74.       | 1 | 25   |
| Подготовка к экзамену                                  | 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. Задачи: 28.43, 28.48, 29.7, 30.14, 30.16, 30.19, 31.4, 31.8, 31.28, 32.10, 32.14, 32.18, 34.3, 34.8, 34.18, 35.4, 36.3, 37.5, 38.4, 38.10, 45.10, 45.10, 45.33, 46.22, 46.49, 46.74. | 3 | 19,5 |
| Подготовка к контрольным работам                       | 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. Задачи: 28.43, 28.48, 29.7, 30.14, 30.16, 30.19, 31.4, 31.8, 31.28, 32.10, 32.14, 32.18, 34.3, 34.8, 34.18, 35.4, 36.3, 37.5, 38.4, 38.10, 45.10, 45.10, 45.33, 46.22, 46.49, 46.74. | 3 | 25   |

## 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    | 1        | Текущий контроль | Контрольная работа 1_1                                | 14  | 10         | В контрольной работе 5 заданий. 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    | 1        | Текущий контроль | Контрольная работа 1_2                                | 14  | 10         | В контрольной работе 5 заданий. 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    | 1        | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1_1 | 3   | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | зачет            |
| 4    | 1        | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1_2 | 3   | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.                                                                                                                           |       |
| 5 | 1 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1_3 | 3 | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | зачет |
| 6 | 1 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1_4 | 3 | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | зачет |
| 7 | 1 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной            | 3 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | зачет |

|    |   |                  |                                                       |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |
|----|---|------------------|-------------------------------------------------------|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   |                  | работе 1_5                                            |    |    | <p>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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p>                                                                                                 |       |
| 8  | 1 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1_6 | 3  | 4  | <p>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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p> | зачет |
| 9  | 1 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1_7 | 3  | 4  | <p>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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p> | зачет |
| 10 | 1 | Текущий контроль | Работа на занятиях                                    | 11 | 11 | <p>Пассивная работа на занятиях (процент посещенных занятий) 0-20%</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | зачет |

|    |   |                          |                                  |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |
|----|---|--------------------------|----------------------------------|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   |                          |                                  |    |    | - 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 11 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |
| 11 | 1 | Промежуточная аттестация | Зачетное 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 |
| 12 | 1 | Бонус                    | Бонусное задание                 | -  | 15 | Участие с ненулевым результатом в одном туре олимпиады (профиль: физика): 5 баллов.<br>Призовое место (диплом): 5 баллов (дополнительно).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | зачет |
| 13 | 2 | Текущий контроль         | Контрольная работа 2_1           | 14 | 10 | В контрольной работе 5 заданий. 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 |
| 14 | 2 | Текущий контроль         | Контрольная работа 2_2           | 14 | 10 | В контрольной работе 5 заданий. 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 |
| 15 | 2 | Текущий контроль         | Выполнение и защита лабораторной | 3  | 4  | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | зачет |

|    |   |                  |                                                       |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |
|----|---|------------------|-------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   |                  | работы 2_1                                            |   |   | <p>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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p>                                                                                                 |       |
| 16 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2_2 | 3 | 4 | <p>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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p> | зачет |
| 17 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2_3 | 3 | 4 | <p>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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p> | зачет |
| 18 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по                         | 3 | 4 | <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | зачет |

|    |   |                  |                                                       |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
|----|---|------------------|-------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   |                  | лабораторной работе 2_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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.                                                               |       |
| 19 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2_5 | 3 | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | зачет |
| 20 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2_6 | 3 | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | зачет |
| 21 | 2 | Текущий          | Выполнение и                                          | 3 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | зачет |

|    |   |                          |                                          |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|----|---|--------------------------|------------------------------------------|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   | контроль                 | защита отчета по лабораторной работе 2_7 |    |    | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.                                                                  |         |
| 22 | 2 | Текущий контроль         | Работа на занятиях                       | 11 | 11 | 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 11 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | зачет   |
| 23 | 2 | Промежуточная аттестация | Зачетное 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   |
| 24 | 2 | Бонус                    | Бонусное задание                         | -  | 15 | Участие с ненулевым результатом в одном туре олимпиады (профиль: физика): 5 баллов. Призовое место (диплом): 5 баллов (дополнительно).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | зачет   |
| 25 | 3 | Текущий контроль         | Контрольная работа 3_1                   | 14 | 10 | В контрольной работе 5 заданий. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | экзамен |

|    |   |                  |                                                       |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|----|---|------------------|-------------------------------------------------------|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                                       |    |    | ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
| 26 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 3_2                                | 14 | 10 | В контрольной работе 5 заданий. 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 |
| 27 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 3_1 | 3  | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 28 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 3_2 | 3  | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 29 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по                         | 3  | 4  | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | экзамен |

|    |   |                  |                                                       |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|----|---|------------------|-------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  | лабораторной работе 3_3                               |   |   | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.                                                               |         |
| 30 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 3_4 | 3 | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 31 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 3_5 | 3 | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 32 | 3 | Текущий          | Выполнение и                                          | 3 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | экзамен |

|    |   |                          |                                                       |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|----|---|--------------------------|-------------------------------------------------------|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   | контроль                 | защита отчета по лабораторной работе 3_6              |    |    | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.                             |         |
| 33 | 3 | Текущий контроль         | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 3_7 | 3  | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 34 | 3 | Текущий контроль         | Работа на занятиях                                    | 11 | 11 | 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 11 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | экзамен |
| 35 | 3 | Промежуточная 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,                                                                                                                                                                                                                                         | экзамен |

|    |   |       |                  |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
|----|---|-------|------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |       |                  |   |    | 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). |         |
| 36 | 3 | Бонус | Бонусное задание | - | 15 | Участие с ненулевым результатом в одном туре олимпиады (профиль: физика): 5 баллов. Призовое место (диплом): 5 баллов (дополнительно).                                                                                                                                       | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                  | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | Письменный зачет. Выполнение контрольного мероприятия промежуточной аттестации не является обязательным. 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 |
| зачет                        | Письменный зачет. Выполнение контрольного мероприятия промежуточной аттестации не является обязательным. 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                      | Письменный экзамен. Выполнение контрольного мероприятия промежуточной аттестации не является обязательным. 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 | 31 |  |  |
| ОПК-1       | Знает: основные определения и законы физики, их математические формулировки         | ++   |   |   |   |   |   |   |   |   | +  | +  | +  | +  | +  |    |    |    |    |    |    |    |    | +  | +  | +  | +  | +  |    |    |    |    |  |  |
| ОПК-1       | Умеет: выделять физические закономерности, необходимые для решения конкретных задач | ++   |   |   |   |   |   |   |   |   | +  | +  | +  | +  | +  |    |    |    |    |    |    |    |    | +  | +  | +  | +  | +  |    |    |    |    |  |  |
| ОПК-1       | Имеет практический опыт: решения                                                    | ++   |   |   |   |   |   |   |   |   | +  | +  | +  | +  | +  |    |    |    |    |    |    |    |    | +  | +  | +  | +  | +  |    |    |    |    |  |  |



1. Детлаф, А. А. Курс физики [Текст] учеб. пособие для втузов А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. - 6-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 719, [1] с.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Л.Ф. Гладкова, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Т.Н. Хоменко. Электричество и магнетизм. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией А.Е. Гришкевича/ Челябинск, Издательский центр ЮУрГУ, 2014
2. 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, Издательский центр ЮУрГУ, 2008
3. А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Г.П. Пызин, Т.Н. Хоменко, А.Е. Чудаков. Оптика. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией Л.Ф. Гладковой / Челябинск, Издательский центр ЮУрГУ, 2016

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Л.Ф. Гладкова, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Т.Н. Хоменко. Электричество и магнетизм. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией А.Е. Гришкевича/ Челябинск, Издательский центр ЮУрГУ, 2014
2. 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, Издательский центр ЮУрГУ, 2008
3. А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Г.П. Пызин, Т.Н. Хоменко, А.Е. Чудаков. Оптика. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией Л.Ф. Гладковой / Челябинск, Издательский центр ЮУрГУ, 2016

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы                                           | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. <a href="https://physics.susu.ru/data/optics.pdf">https://physics.susu.ru/data/optics.pdf</a>                             |
| 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. <a href="https://physics.susu.ru/data/mechanics.pdf">https://physics.susu.ru/data/mechanics.pdf</a>     |
| 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. <a href="https://physics.susu.ru/data/electr.pdf">https://physics.susu.ru/data/electr.pdf</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
3. -LibreOffice(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<br>(1) | комплексы лабораторного оборудования                                                                                                             |
| Лабораторные занятия | 245м<br>(1) | комплексы лабораторного оборудования                                                                                                             |
| Лабораторные занятия | 345э<br>(1) | компьютерная техника, комплексы лабораторного оборудования                                                                                       |
| Лекции               | 443<br>(1)  | компьютерная техника, камера, экран, демонстрационное оборудование                                                                               |