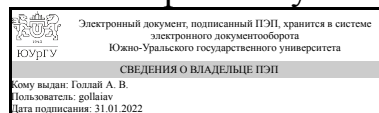


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



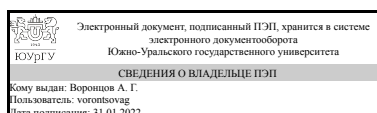
А. В. Голлой

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.15 Физика  
для направления 10.03.01 Информационная безопасность  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Физика наноразмерных систем

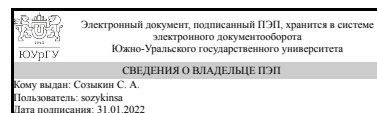
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.11.2020 № 1427

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



А. Г. Воронцов

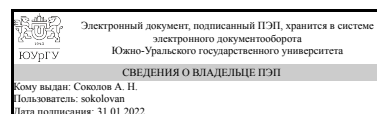
Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доц., доцент



С. А. Созыкин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
к.техн.н., доц.



А. Н. Соколов

## 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, статистической 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   |
|--|---|
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Знает: структуру курса дисциплины, рекомендуемую литературу<br>Умеет: применять основные законы физики для успешного решения задач, направленных на саморазвитие обучающегося и подготовку к профессиональной деятельности<br>Имеет практический опыт: самостоятельного решения учебных и профессиональных задач с применением методов и подходов, развиваемых и используемых в физике, в том числе задач, которые требуют применения измерительной аппаратуры; навыками правильного представления и анализа полученных результатов |
| ОПК-4 Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности                                  | Знает: фундаментальные разделы физики<br>Умеет: использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики, физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач  |
| ОПК-11 Способен проводить эксперименты по заданной методике и обработку их результатов   | Знает: методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных<br>Умеет: работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; считать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, приборные ошибки; применять  |

|  |   |
|--|---|
|  | современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач<br>Имеет практический опыт: организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; проведения физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; оформления отчетов по результатам исследований |
|--|---|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

|   |   |
|---|---|
| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
| Нет   | Не предусмотрены                            |

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

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

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

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |         |
|--|-------------|------------------------------------|---------|
|  |             | Номер семестра                     |         |
|  |             | 2                                  | 3       |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 432         | 216                                | 216     |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 192         | 96                                 | 96      |
| Лекции (Л)   | 96          | 48                                 | 48      |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 48          | 24                                 | 24      |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 48          | 24                                 | 24      |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 211         | 105,5                              | 105,5   |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                                    |         |
| Подготовка к контрольным работам   | 70          | 35                                 | 35      |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов                     | 80          | 40                                 | 40      |
| Подготовка к экзамену  | 61          | 30.5                               | 30.5    |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 29          | 14,5                               | 14,5    |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | экзамен                            | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|----------------------------------|---|----|----|----|
|           |                                  | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Механика и термодинамика         | 64  | 32 | 16 | 16 |
| 2         | Электromагнетизм                 | 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 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         | 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 1_3.  | 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_1.   | 2 |
| 33 | 3 | Волны. Уравнение волны. Электро магнитные 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 2_2.   | 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 2_3.   | 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. 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 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 момента инерции тела, скатывающегося с наклонной плоскости(5) | 2            |
| 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 контрольным работам | ЭУМД(3) стр. 174-215, 265-326,   | 3       | 35           |

|  |   |   |      |
|--|---|---|------|
|  | ПУМД(1) стр. 307-524  |   |      |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ЭУМД(1) стр. 47-107, ЭУМД(6) стр. 4-55.                         | 3 | 40   |
| Подготовка к контрольным работам                       | ЭУМД(3) стр. 5-85, 102-173, ПУМД(1) стр. 7-90, 132-184, 202-306 | 2 | 35   |
| Подготовка к экзамену                                  | ЭУМД(5) стр 114-450, ЭУМД(7) стр. 9-98, 235-265                 | 3 | 30,5 |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ЭУМД(4) стр. 5 - 95, ЭУМД(1) стр 5-46                           | 2 | 40   |
| Подготовка к экзамену                                  | ЭУМД(2) стр. 11-130, 207-250, 289-307; ЭУМД(5) стр. 11-113      | 2 | 30,5 |

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-мestr | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов  | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--|------------------|
| 1    | 2        | Текущий контроль | Контрольная работа 1_1            | 10  | 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          |
| 2    | 2        | Текущий контроль | Контрольная работа 1_2            | 10  | 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          |
| 3    | 2        | Текущий контроль | Контрольная работа 1_3            | 10  | 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   | экзамен          |

|   |   |                  |   |   |   |  |         |
|---|---|------------------|---|---|---|--|---------|
|   |   |                  |   |   |   | формулы (задание сделано частично);<br>0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.   |         |
| 4 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 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 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 |
| 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 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  | экзамен |



|   |   |                  |   |   |   |   |         |
|---|---|------------------|---|---|---|---|---------|
|   |   |                  |   |   |   | лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.   |         |
| 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 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 |
| 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. | экзамен |
| 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  | экзамен |

|    |   |                  |   |   |   |  |         |
|----|---|------------------|---|---|---|--|---------|
|    |   |                  |   |   |   | результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.  |         |
| 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 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 |
| 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 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   | экзамен |

|    |   |                          |  |    |    |   |         |
|----|---|--------------------------|--|----|----|---|---------|
|    |   |                          |  |    |    | - 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.   |         |
| 13 | 2 | Текущий контроль         | Выполнение и защита лабораторной работы 1_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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.                                      | экзамен |
| 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.  | экзамен |
| 15 | 2 | 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, 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 |
| 16 | 2 | Бонус                    | Бонусное задание                             | -  | 15 | Участие с ненулевым результатом в одном туре олимпиады (профиль: физика): 5 баллов. Призовое место (диплом): 5 баллов   | экзамен |

|    |   |                  |   |    |    |  |         |
|----|---|------------------|---|----|----|--|---------|
|    |   |                  |   |    |    | (дополнительно). Баллы за разные олимпиады суммируются.  |         |
| 17 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_1                      | 10 | 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 |
| 18 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_2                      | 10 | 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 |
| 19 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_3                      | 10 | 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 |
| 20 | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 21 | 3 | Текущий          | Выполнение и                                | 2  | 4  | Отчет сдан в срок, оформлен  | экзамен |

|    |   |                  |   |   |   |  |         |
|----|---|------------------|---|---|---|--|---------|
|    |   | контроль         | защита лабораторной работы 2_2              |   |   | 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 | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 23 | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |

|    |   |                  |   |   |   |  |         |
|----|---|------------------|---|---|---|--|---------|
| 24 | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 25 | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 26 | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не               | экзамен |

|    |   |                  |  |   |   |  |         |
|----|---|------------------|--|---|---|--|---------|
|    |   |                  |  |   |   | более 1 раза.  |         |
| 27 | 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. 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_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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 29 | 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. По желанию студента отчет с грубыми  | экзамен |

|    |   |                          |                         |    |    |   |         |
|----|---|--------------------------|-------------------------|----|----|---|---------|
|    |   |                          |                         |    |    | ошибками можно доработать, но не более 1 раза.  |         |
| 30 | 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 |
| 31 | 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, 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 |
| 32 | 3 | Бонус                    | Бонусное задание        | -  | 15 | Участие с ненулевым результатом в одном туре олимпиады (профиль: физика): 5 баллов.<br>Призовое место (диплом): 5 баллов (дополнительно). Баллы за разные олимпиады суммируются.  | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения  | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---|---|
| экзамен                      | Письменный экзамен. Выполнение контрольного мероприятия промежуточной аттестации 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 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. Оценочные материалы









1. 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.
2. Д.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.
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/167786">https://e.lanbook.com/book/167786</a>  |
| 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/152453">https://e.lanbook.com/book/152453</a>         |
| 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/113945">https://e.lanbook.com/book/113945</a> |
| 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="http://physics.susu.ac.ru/drupal/labs">http://physics.susu.ac.ru/drupal/labs</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="http://physics.susu.ac.ru/drupal/labs">http://physics.susu.ac.ru/drupal/labs</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="http://physics.susu.ac.ru/drupal/labs">http://physics.susu.ac.ru/drupal/labs</a>   |
| 7 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система                   | Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Квантовая оптика.   |

|  |                      |   |
|--|----------------------|---|
|  | издательства<br>Лань | 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/123463">https://e.lanbook.com/book/123463</a> |
|--|----------------------|---|

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий          | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|-------------|--|
| Лабораторные занятия | 245м<br>(1) | комплексы лабораторного оборудования   |
| Лабораторные занятия | 345о<br>(1) | комплексы лабораторного оборудования   |
| Лекции               | 443<br>(1)  | компьютерная техника, камера, экран, демонстрационное оборудование   |
| Лабораторные занятия | 345э<br>(1) | компьютерная техника, комплексы лабораторного оборудования   |