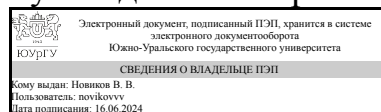


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



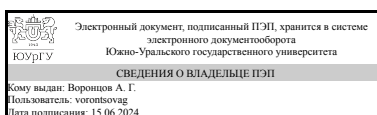
В. В. Новиков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.06 Физика  
для направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Физика наноразмерных систем

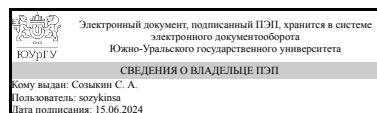
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 930

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



А. Г. Воронцов

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



С. А. Созыкин

## 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности                   | Знает: фундаментальные законы физики, основные разделы физических наук<br>Умеет: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, решать типовые задачи по основным разделам курса физики<br>Имеет практический опыт: методами оценки погрешностей при проведении физического эксперимента, навыками анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных | Знает: фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных<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; 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: фундаментальными понятиями и основными законами классической и современной физики и методами их |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | использования; методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; навыками физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; навыками проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; навыками оформления отчетов по результатам исследований; навыками работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                              | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.05.02 Математический анализ,<br>1.О.05.01 Алгебра и геометрия,<br>1.О.10 Начертательная геометрия и инженерная графика | 1.О.17 Общая теория связи,<br>1.О.05.04 Теория вероятностей и математическая статистика,<br>1.О.16 Электродинамика и распространение радиоволн,<br>1.О.13 Схемотехника |

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

| Дисциплина                    | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.05.01 Алгебра и геометрия | Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах, теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах<br>Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии, использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | <p>дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии</p> <p>Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы, использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.О.05.02 Математический анализ                      | <p>Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа, основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа</p> <p>Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах, использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах</p> <p>Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания, решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания</p> |
| 1.О.10 Начертательная геометрия и инженерная графика | <p>Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>принципы графического изображения деталей и узлов; Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; Имеет практический опыт: владения навыками решения задач, пространственных объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций. навыками решения задач, пространственных объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций.</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч., 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 |
| Подготовка к экзамену                                                      | 61          | 30,5                               | 30,5  |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов                     | 80          | 40                                 | 40    |
| Подготовка к контрольным работам                                           | 70          | 35                                 | 35    |

|                                          |    |         |         |
|------------------------------------------|----|---------|---------|
| 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. Кинематика поступательного движения.                                                                           | 2            |
| 2        | 1         | Кинематика вращательного и сложного движения.                                                                                          | 2            |
| 3        | 1         | Динамика материальной точки.                                                                                                           | 2            |
| 4        | 1         | Механическая система. Динамика поступательного движения системы.                                                                       | 2            |
| 5        | 1         | Неинерциальные системы отсчета.                                                                                                        | 2            |
| 6        | 1         | Динамика вращательного движения системы.                                                                                               | 2            |
| 7        | 1         | Динамика твердого тела.                                                                                                                | 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         | Молекулярно-кинетическая теория. Распределения Максвелла, Больцмана. Уравнение состояния идеального газа.                              | 2            |
| 13       | 1         | Основные понятия термодинамики, первое начало термодинамики.                                                                           | 2            |
| 14       | 1         | Применение первого начала термодинамики к процессам в газах, теплоемкость. Адиабатический процесс, круговые процессы. Тепловые машины. | 2            |
| 15       | 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. 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 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. Законы сохранения (материальная точка).                      | 2            |
| 6         | 1         | Законы сохранения (твердое тело). Колебания.                         | 2            |
| 7         | 1         | Основы термодинамики и молекулярно-кинетическая теория.              | 2            |
| 8         | 1         | Тепловые машины, необратимые процессы.                               | 2            |
| 9         | 2         | Методы расчета напряженности электрического поля.                    | 2            |
| 10        | 2         | Потенциал электростатического поля.                                  | 2            |
| 11        | 2         | Диэлектрики и проводники. 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 момента инерции тела, скатывающегося с наклонной плоскости(5) | 2            |
| 4         | 1         | Изучение закона сохранения момента импульса(6). Определение ускорения свободного падения с помощью обратного и математического маятников(7)                                                    | 2            |
| 5         | 1         | Защита отчетов                                                                                                                                                                                 | 2            |
| 6         | 1         | Изучение распределения Максвелла на механической модели(8). Изучение распределения термoeлектронов 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 | Семестр | Кол-во |

|                                                        | ресурс                                                          |   | часов |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---|-------|
| Подготовка к экзамену                                  | ЭУМД(2) стр. 11-130, 207-250, 289-307;<br>ЭУМД(5) стр. 11-113   | 2 | 30,5  |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ЭУМД(4) стр. 5 - 95, ЭУМД(1) стр 5-46                           | 2 | 40    |
| Подготовка к контрольным работам                       | ЭУМД(3) стр. 5-85, 102-173, ПУМД(1) стр. 7-90, 132-184, 202-306 | 2 | 35    |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ЭУМД(1) стр. 47-107, ЭУМД(6) стр. 4-55.                         | 3 | 40    |
| Подготовка к экзамену                                  | ЭУМД(5) стр 114-450, ЭУМД(7) стр. 9-98, 235-265                 | 3 | 30,5  |
| Подготовка к контрольным работам                       | ЭУМД(3) стр. 174-215, 265-326,<br>ПУМД(1) стр. 307-524          | 3 | 35    |

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

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

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 2        | Текущий контроль | Контрольная работа 1_1            | 5   | 6          | В контрольной работе 3 задания. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки. | экзамен          |
| 2    | 2        | Текущий контроль | Контрольная работа 1_2            | 5   | 6          | В контрольной работе 3 задания. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки. | экзамен          |
| 3    | 2        | Текущий контроль | Контрольная работа 1_3            | 5   | 6          | В контрольной работе 3 задания. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены                                                                                                                                                                                                                                           | экзамен          |

|   |   |                  |                                                       |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|---|---|------------------|-------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                                       |   |   | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 4 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1_1 | 1 | 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                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |

|   |   |                  |                                             |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|---|---|------------------|---------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                             |   |   | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
| 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. 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. 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                                                                                                                                                                                                                                                                                  | экзамен |

|    |   |                  |                                             |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|----|---|------------------|---------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                             |   |   | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | экзамен |

|    |   |                          |                                              |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|----|---|--------------------------|----------------------------------------------|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |                                              |    |    | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| 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.<br>Призовое место (диплом): 5 баллов (дополнительно). Баллы за разные олимпиады суммируются.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | экзамен |
| 17 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_1                      | 5 | 6  | В контрольной работе 3 задания. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.                                                                                                                                                                           | экзамен |
| 18 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_2                      | 5 | 6  | В контрольной работе 3 задания. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.                                                                                                                                                                           | экзамен |
| 19 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_3                      | 5 | 6  | В контрольной работе 3 задания. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.                                                                                                                                                                           | экзамен |
| 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.<br>По желанию студента отчет с грубыми | экзамен |

|    |   |                  |                                             |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|----|---|------------------|---------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                             |   |   | ошибками можно доработать, но не более 1 раза.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
| 21 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_2 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 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.                                                                                    | экзамен |

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

|    |   |                  |                                              |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
|----|---|------------------|----------------------------------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                              |   |   | лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не 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.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 28 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_9  | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | 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                                                                                                                                                | экзамен |

|    |   |                          |                                                       |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|----|---|--------------------------|-------------------------------------------------------|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |                                                       |    |    | 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         | 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. Призовое место (диплом): 5 баллов (дополнительно). Баллы за разные олимпиады суммируются.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |
| 41 | 2 | Текущий контроль         | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1_0 | 1  | 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.                                                                                                                                                |         |
| 51 | 2 | Текущий контроль | Коллоквиум     | 5 | 4 | В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный. | экзамен |
| 52 | 2 | Текущий контроль | Коллоквиум 1_2 | 5 | 4 | В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный. | экзамен |
| 53 | 2 | Текущий контроль | Коллоквиум 1_3 | 5 | 4 | В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный. | экзамен |
| 54 | 3 | Текущий контроль | Коллоквиум 2_1 | 5 | 4 | В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный. | экзамен |
| 55 | 3 | Текущий контроль | Коллоквиум 2_2 | 5 | 4 | В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный. | экзамен |
| 56 | 3 | Текущий контроль | Коллоквиум 2_3 | 5 | 4 | В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный. | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

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

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

[illegible]

[illegible]



г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

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

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы                           | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дополнительная литература                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Фирганг, Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики : учебное пособие / Е. В. Фирганг. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0765-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <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 | Учебно-методические материалы                     | 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                                                                                                                                                                                                                                 |

|   |                                                          |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | работы студента                                          | кафедры                                           | 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 издательства Лань | 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. 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:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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