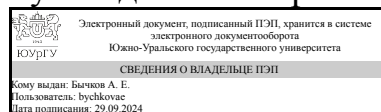


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



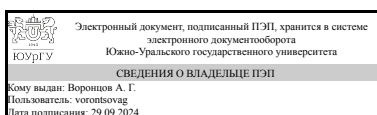
А. Е. Бычков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.08 Физика  
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Физика наноразмерных систем

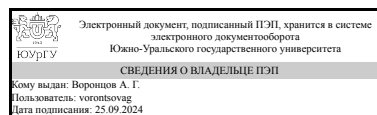
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



А. Г. Воронцов

Разработчик программы,  
д.физ.-мат.н., доц., заведующий  
кафедрой



А. Г. Воронцов

## 1. Цели и задачи дисциплины

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

## Краткое содержание дисциплины

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

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                         | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                         | Знает: Основные методы научно-исследовательской деятельности методами фундаментальной физики<br>Умеет: Выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач<br>Имеет практический опыт: Сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | Знает: Фундаментальные разделы физики, Подходы и методы механики, физики колебаний и волн, термодинамики, классической и квантовой статистики, молекулярной физики, поведения веществ в электрическом и магнитном полях, волновой и квантовой оптики. методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных<br>Умеет: Использовать знания фундаментальных основ физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний<br>Применять основные законы механики, термодинамики, молекулярно-кинетической теории, электродинамики, оптики, физики атома, ядра для решения возникающих задач. Уметь работать с измерительными приборами. Уметь выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Имеет практический опыт: Физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности, проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; оформления отчетов по результатам исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                      | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.07.02 Математический анализ,<br>1.О.09 Химия,<br>1.О.07.01 Алгебра и геометрия | 1.О.19 Термодинамика и теплотехника,<br>1.Ф.04 Теория автоматического управления,<br>1.О.16 Теоретические основы электротехники |

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

| Дисциплина                    | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.09 Химия                  | Знает: О веществах, их свойствах, выработка навыков практического использования полученных знаний. В результате изучения курса студенты должны овладеть современными представлениями о строении как атомов и молекул, так и вещества в целом; понимать универсальность и информативность Периодического закона; знать основы электрохимии Умеет: Пользоваться большой базой табличных данных для оценки и возможности протекания процессов в возможном направлении, проводить химико–термодинамические и кинетические расчеты с использованием основных законов химии и физики Имеет практический опыт: Проведения простых химических опытов для подтверждения и доказательства основных теоретических разделов курса |
| 1.О.07.01 Алгебра и геометрия | Знает: Теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа Умеет: Решать задачи и упражнения используя основные методы изученные в курсе линейной алгебры и аналитической геометрии; оперировать с комплексными числами Имеет практический опыт: Приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.07.02 Математический анализ | <p>Знает: Основы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне</p> <p>Умеет: Использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин; строить математические модели физических явлений, химических и технических процессов; анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей; анализировать результаты эксперимента; применять методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач</p> <p>Имеет практический опыт: Методов дифференцирования и интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем</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 контрольным работам                                           | 70          | 35                                 | 35      |
| Подготовка к экзамену                                                      | 61          | 30.5                               | 30.5    |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов                     | 80          | 40                                 | 40      |
| 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         | Электромагнетизм                 | 64                                        | 32 | 16 | 16 |

|   |                         |    |    |   |    |
|---|-------------------------|----|----|---|----|
| 3 | Оптика                  | 36 | 16 | 8 | 12 |
| 4 | Основы строения материи | 28 | 16 | 8 | 4  |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                | Кол-во часов |
|----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Базовые понятия физики. Кинематика поступательного движения.                                                                           | 2            |
| 2        | 1         | Кинематика вращательного и сложного движения.                                                                                          | 2            |
| 3        | 1         | Динамика материальной точки.                                                                                                           | 2            |
| 4        | 1         | Механическая система. Динамика поступательного движения системы.                                                                       | 2            |
| 5        | 1         | Неинерциальные системы отсчета.                                                                                                        | 2            |
| 6        | 1         | Динамика вращательного движения системы.                                                                                               | 2            |
| 7,8      | 1         | Динамика твердого тела.                                                                                                                | 4            |
| 9        | 1         | Механическая работа, кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии для МТ.                               | 2            |
| 10       | 1         | Кинетическая энергия механической системы. Теорема Кенига. Кинетическая энергия вращательного движения.                                | 2            |
| 11       | 1         | Механическое равновесие. Переход к равновесию: релаксация, колебания. Гармонические колебания.                                         | 2            |
| 12       | 1         | Молекулярно-кинетическая теория. Распределения Максвелла, Больцмана. Уравнение состояния идеального газа.                              | 2            |
| 13       | 1         | Основные понятия термодинамики, первое начало термодинамики.                                                                           | 2            |
| 14       | 1         | Применение первого начала термодинамики к процессам в газах, теплоемкость. Адиабатический процесс, круговые процессы. Тепловые машины. | 2            |
| 15,16    | 1         | Энтропия, второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы.                                                               | 4            |
| 17       | 2         | Электростатическое взаимодействие. Электрическое поле и его характеристики.                                                            | 2            |
| 18       | 2         | Теорема Гаусса и ее применение к расчету полей.                                                                                        | 2            |
| 19       | 2         | Потенциал и разность потенциалов.                                                                                                      | 2            |
| 20       | 2         | Проводники в электростатическом поле.                                                                                                  | 2            |
| 21       | 2         | Диэлектрики в электростатическом поле.                                                                                                 | 2            |
| 22       | 2         | Энергия системы зарядов и энергия электрического поля.                                                                                 | 2            |
| 23,24    | 2         | Законы постоянного тока.                                                                                                               | 4            |
| 25       | 2         | Магнитное поле и его характеристики.                                                                                                   | 2            |
| 26       | 2         | Действие магнитного поля на проводники с током и движущиеся заряды.                                                                    | 2            |
| 27       | 2         | Циркуляция и поток вектора магнитной индукции в вакууме.                                                                               | 2            |
| 28       | 2         | Магнитные свойства вещества.                                                                                                           | 2            |
| 29       | 2         | Электромагнитная индукция.                                                                                                             | 2            |
| 30       | 2         | Система уравнений Максвелла.                                                                                                           | 2            |
| 31,32    | 2         | Конденсатор и катушка в электрических цепях. Колебательный контур.                                                                     | 4            |
| 33       | 3         | Волны. Уравнение волны. Электромагнитные волны. Свойства ЭМВ.                                                                          | 2            |
| 34       | 3         | Когерентность и монохроматичность волн, интерференция света.                                                                           | 2            |
| 35       | 3         | Дифракция света, принцип Гюйгенса-Френеля.                                                                                             | 2            |
| 36       | 3         | Дифракционная решетка, дифракция рентгеновских лучей.                                                                                  | 2            |
| 37       | 3         | Поляризация света.                                                                                                                     | 2            |
| 38       | 3         | Тепловое излучение. Квант света.                                                                                                       | 2            |

|       |   |                                                                                               |   |
|-------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 39,40 | 3 | Квантовая оптика.                                                                             | 4 |
| 41    | 4 | Строение атома. Теория Бора.                                                                  | 2 |
| 42    | 4 | Гипотеза де Бройля, опытное подтверждение гипотезы де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. | 2 |
| 43    | 4 | Волновой пакет. Фазовая и групповая скорость. Соотношение неопределенности Гейзенберга.       | 2 |
| 44    | 4 | Волновая функция. Уравнение Шредингера. Туннельный эффект.                                    | 2 |
| 45    | 4 | Частица в потенциальной яме. Атом в квантовой механике.                                       | 2 |
| 46    | 4 | Размер, состав и заряд ядра, дефект массы и энергия связи.                                    | 2 |
| 47,48 | 4 | Радиоактивное излучение и его виды, реакции деления ядра.                                     | 4 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Кинематика поступательного и вращательного движения.                  | 2            |
| 2         | 1         | Кинематика сложного движения.                                         | 2            |
| 3         | 1         | Динамика поступательного движения.                                    | 2            |
| 4         | 1         | Динамика вращательного движения.                                      | 2            |
| 5         | 1         | Работа. Законы сохранения (материальная точка).                       | 2            |
| 6         | 1         | Законы сохранения (твердое тело). Колебания.                          | 2            |
| 7         | 1         | Основы термодинамики и молекулярно-кинетическая теория.               | 2            |
| 8         | 1         | Тепловые машины, необратимые процессы.                                | 2            |
| 9         | 2         | Методы расчета напряженности электрического поля.                     | 2            |
| 10        | 2         | Потенциал электростатического поля.                                   | 2            |
| 11        | 2         | Диэлектрики и проводники. 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 прямых измерений | 2            |
| 2         | 1         | Законы динамики поступательного движения                                                                                     | 2            |
| 3         | 1         | Закон динамики вращательного движения                                                                                        | 2            |
| 4         | 1         | Изучение колебаний                                                                                                           | 2            |

|    |   |                                          |   |
|----|---|------------------------------------------|---|
| 5  | 1 | Защита отчетов                           | 2 |
| 6  | 1 | Распределения Максвелла                  | 2 |
| 7  | 1 | Измерение вязкости                       | 2 |
| 8  | 1 | Определение показателя адиабаты          | 2 |
| 9  | 2 | Электростатика (работа 1)                | 2 |
| 10 | 2 | Электростатика (работа 2)                | 2 |
| 11 | 2 | Электрические свойства материалов        | 2 |
| 12 | 2 | Движение зарядов в электромагнитном поле | 2 |
| 13 | 2 | Магнитные свойства материалов            | 2 |
| 14 | 2 | Законы переменного тока (работа 1)       | 2 |
| 15 | 2 | Законы переменного тока (работа 2)       | 2 |
| 16 | 2 | Защита отчетов                           | 2 |
| 17 | 3 | Законы геометрической оптики             | 2 |
| 18 | 3 | Интерференции света (работа 1)           | 2 |
| 19 | 3 | Интерференция света (работа 2)           | 2 |
| 20 | 3 | Дифракция света                          | 2 |
| 21 | 3 | Изучение поляризации света               | 2 |
| 22 | 3 | Законы фотоэффекта                       | 2 |
| 23 | 4 | Изучение спектров испускания             | 2 |
| 24 | 4 | Защита отчетов                           | 2 |

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                         |                                                                            |         |              |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                             | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к контрольным работам                       | ЭУМД(3) стр. 174-215, 265-326, ПУМД(1) стр. 307-524                        | 3       | 35           |
| Подготовка к экзамену                                  | ЭУМД(5) стр 114-450, ЭУМД(7) стр. 9-98, 235-265                            | 3       | 30,5         |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ЭУМД(4) стр. 5 - 95, ЭУМД(1) стр 5-46                                      | 2       | 40           |
| Подготовка к экзамену                                  | ЭУМД(2) стр. 11-130, 207-250, 289-307; ЭУМД(5) стр. 11-113                 | 2       | 30,5         |
| 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           |

#### 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)

| № | Се- | Вид | Название | Вес | Макс. | Порядок начисления баллов | Учи- |
|---|-----|-----|----------|-----|-------|---------------------------|------|
|---|-----|-----|----------|-----|-------|---------------------------|------|

| КМ | местр | контроля         | контрольного мероприятия                    |   | балл |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | тыва-<br>ется в<br>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 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               |
| 4  | 2     | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_1 | 2 | 4    | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или 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               |

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

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

|    |   |                  |                                              |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|------------------|----------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                              |   |   | ошибками можно доработать, но не более 1 раза.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
| 11 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_8  | 2 | 4 | <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p> | экзамен |
| 12 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_9  | 2 | 4 | <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p> | экзамен |
| 13 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_10 | 2 | 4 | <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p>                                                                                           | экзамен |

|    |   |                          |                         |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
|----|---|--------------------------|-------------------------|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |                         |    |    | По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.                                                                                                                                                                                                              |         |
| 14 | 2 | Текущий контроль         | Работа на занятиях      | 10 | 10 | Пассивная работа на занятиях (процент посещенных занятий) 0-20% - 0 баллов, 21-40% - 1 балл, 41-60% - 2 балла, 61-80% - 3 балла, 81-100% - 4 балла. Активная работа на занятиях (ответ у доски) - каждый ответ до 3-х баллов. Суммарный балл за работу на занятиях не превышает 10 баллов.      | экзамен |
| 15 | 2 | Текущий контроль         | Коллоквиум 1_1          | 5  | 4  | В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный.                                                                                                                                    | экзамен |
| 16 | 2 | Текущий контроль         | Коллоквиум 1_2          | 5  | 4  | В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный.                                                                                                                                    | экзамен |
| 17 | 2 | Текущий контроль         | Коллоквиум 1_3          | 5  | 4  | В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный.                                                                                                                                    | экзамен |
| 18 | 2 | Текущий контроль         | Домашнее задание 1_1    | 3  | 10 | Домашнее задание содержит 10 задач. За каждую правильно решенную задачу выставляется 1 балл. Неправильное решение или его отсутствие - 0 баллов.                                                                                                                                                | экзамен |
| 19 | 2 | Текущий контроль         | Домашнее задание 1_2    | 3  | 10 | Домашнее задание содержит 10 задач. За каждую правильно решенную задачу выставляется 1 балл. Неправильное решение или его отсутствие - 0 баллов.                                                                                                                                                | экзамен |
| 20 | 2 | Текущий контроль         | Домашнее задание 1_3    | 3  | 10 | Домашнее задание содержит 10 задач. За каждую правильно решенную задачу выставляется 1 балл. Неправильное решение или его отсутствие - 0 баллов.                                                                                                                                                | экзамен |
| 21 | 2 | Бонус                    | Бонусное задание        | -  | 15 | Участие с ненулевым результатом в одном туре олимпиады (профиль: физика): 5 баллов.<br>Призовое место (диплом): 5 баллов (дополнительно).                                                                                                                                                       | экзамен |
| 22 | 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 | экзамен |

|    |   |                  |                                             |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|----|---|------------------|---------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                             |   |   | 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).                                                                                            |         |
| 23 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_1                      | 5 | 6 | В контрольной работе 3 задания. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.                                                       | экзамен |
| 24 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_2                      | 5 | 6 | В контрольной работе 3 задания. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.                                                       | экзамен |
| 25 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_3                      | 5 | 6 | В контрольной работе 3 задания. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.                                                       | экзамен |
| 26 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_1 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В | экзамен |

|    |   |                  |                                             |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|------------------|---------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                             |   |   | <p>отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| 27 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_2 | 2 | 4 | <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p> | экзамен |
| 28 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_3 | 2 | 4 | <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p> | экзамен |
| 29 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_4 | 2 | 4 | <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие</p>                                                                                                                                                                                                             | экзамен |

|    |   |                  |                                             |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|------------------|---------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                             |   |   | <p>физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 30 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_5 | 2 | 4 | <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p> | экзамен |
| 31 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_6 | 2 | 4 | <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p> | экзамен |
| 32 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_7 | 2 | 4 | <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете</p>                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |

|    |   |                  |                                              |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|------------------|----------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                              |   |   | <p>имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 33 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_8  | 2 | 4 | <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p> | экзамен |
| 34 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_9  | 2 | 4 | <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p> | экзамен |
| 35 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_10 | 2 | 4 | <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | экзамен |

|    |   |                          |                         |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
|----|---|--------------------------|-------------------------|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |                         |    |    | 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.              |         |
| 36 | 3 | Текущий контроль         | Работа на занятиях      | 10 | 10 | Пассивная работа на занятиях (процент посещенных занятий) 0-20% - 0 баллов, 21-40% - 1 балл, 41-60% - 2 балла, 61-80% - 3 балла, 81-100% - 4 балла. Активная работа на занятиях (ответ у доски) - каждый ответ до 3-х баллов. Суммарный балл за работу на занятиях не превышает 10 баллов. | экзамен |
| 37 | 3 | Текущий контроль         | Коллоквиум 2_1          | 5  | 4  | В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный.                                                                                                                               | экзамен |
| 38 | 3 | Текущий контроль         | Коллоквиум 2_2          | 5  | 4  | В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный.                                                                                                                               | экзамен |
| 39 | 3 | Текущий контроль         | Коллоквиум 2_3          | 5  | 4  | В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный.                                                                                                                               | экзамен |
| 40 | 3 | Текущий контроль         | Домашнее задание 2_1    | 3  | 10 | Домашнее задание содержит 10 задач. За каждую правильно решенную задачу выставляется 1 балл. Неправильное решение или его отсутствие - 0 баллов.                                                                                                                                           | экзамен |
| 41 | 3 | Текущий контроль         | Домашнее задание 2_2    | 3  | 10 | Домашнее задание содержит 10 задач. За каждую правильно решенную задачу выставляется 1 балл. Неправильное решение или его отсутствие - 0 баллов.                                                                                                                                           | экзамен |
| 42 | 3 | Текущий контроль         | Домашнее задание 2_3    | 3  | 10 | Домашнее задание содержит 10 задач. За каждую правильно решенную задачу выставляется 1 балл. Неправильное решение или его отсутствие - 0 баллов.                                                                                                                                           | экзамен |
| 43 | 3 | Бонус                    | Бонусное задание        | -  | 15 | Участие с ненулевым результатом в одном туре олимпиады (профиль: физика): 5 баллов.<br>Призовое место (диплом): 5 баллов (дополнительно).                                                                                                                                                  | экзамен |
| 44 | 3 | Промежуточная аттестация | Экзаменационное задание | -  | 40 | Билет содержит 5 заданий: 2 теоретических задания, 2 задачи и вопрос по методике обработки                                                                                                                                                                                                 | экзамен |



[illegible]

[illegible]



## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы                                           | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Фирганг, Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики : учебное пособие / Е. В. Фирганг. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0765-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167786">https://e.lanbook.com/book/167786</a>                                                                                                        |
| 2 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И. В. Курс физики : учебное пособие для вузов : в 3 томах / И. В. Савельев. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 : Механика. Молекулярная физика — 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6796-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152453">https://e.lanbook.com/book/152453</a>                                                                   |
| 3 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика — 2019. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-3989-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/113945">https://e.lanbook.com/book/113945</a>                                                           |
| 4 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры             | А.Е. Гришкевич, Г.П. Пызин, В.Г. Речкалов, А.Е. Чудаков Оптика. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией В.П. Бескачко/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2016. <a href="http://physics.susu.ac.ru/drupal/labs">http://physics.susu.ac.ru/drupal/labs</a>                                                                                                                                                                                    |
| 5 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры             | В.К. Герасимов, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов и др. Механика и молекулярная физика. учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией В.П. Бескачко/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2008. <a href="http://physics.susu.ac.ru/drupal/labs">http://physics.susu.ac.ru/drupal/labs</a>                                                                                                                                                                 |
| 6 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры             | Л.Ф. Гладкова, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Т.Н. Хоменко и др. Электричество и магнетизм. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией А.Е. Гришкевича/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2010. <a href="http://physics.susu.ac.ru/drupal/labs">http://physics.susu.ac.ru/drupal/labs</a>                                                                                                                                                       |
| 7 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система 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 |
|----------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции               | 443<br>(1)  | компьютерная техника, камера, экран, демонстрационное оборудование                                                                               |
| Лабораторные занятия | 345о<br>(1) | комплексы лабораторного оборудования                                                                                                             |
| Лабораторные занятия | 245м<br>(1) | комплексы лабораторного оборудования                                                                                                             |
| Лабораторные занятия | 345э<br>(1) | компьютерная техника, комплексы лабораторного оборудования                                                                                       |