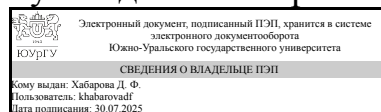


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



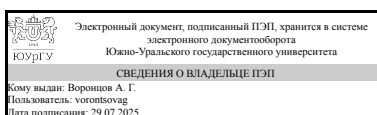
Д. Ф. Хабарова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.14 Физика  
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Физика наноразмерных систем

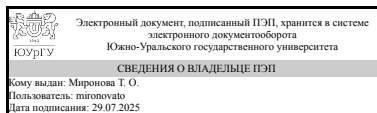
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728

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



А. Г. Воронцов

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



Т. О. Миронова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение фундаментальной физико-математической базой, используемой для формирования профессиональных знаний и понимания физической 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 физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; Физические явления, функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований<br>Умеет: Применять приемы и методы физики для решения конкретных задач из ее различных областей<br>Имеет практический опыт: Решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов                                                                                                                                                                                                                           |
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | Знает: - Фундаментальные законы природы, определяющие функционирование технических систем; – Основы экспериментального метода исследования; методику обработки данных эксперимента<br>Умеет: - Применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; – Поводить простые эксперименты, работать с измерительными приборами; – Грамотно представлять результаты измерений, оценивать погрешность<br>Имеет практический опыт: - Исполнения знаний физики и математики при решении практических задач; – Проведения простых экспериментов, работы с измерительными приборами, обработки экспериментальных данных, интерпретации результатов |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                  | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.16 Начертательная геометрия и инженерная графика,<br>1.О.01 История России,<br>1.О.11 Математический анализ,<br>1.О.10 Алгебра и геометрия | ФД.03 Моделирование гидравлических сервоусилителей,<br>1.Ф.07.М10.02 Технологии заготовительного производства обработкой металлов давлением,<br>ФД.02 Решение интегро-дифференциальных уравнений гидродневмосистем,<br>1.О.26 Теория автоматизированного управления, Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр) |

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

| Дисциплина                   | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.11 Математический анализ | Знает: Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа; Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа Умеет: Самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; Применять интегралы к решению простых прикладных задач; Составлять модели реальных процессов и проводить их анализ; Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа Имеет практический опыт: Работы с учебной и учебно-методической литературой; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; символьных преобразований математических выражений; Работы с учебной и учебно-методической литературой; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; символьных преобразований математических выражений |
| 1.О.01 История России        | Знает: примеры проявления экстремизма и терроризма в истории государства, основные процессы и этапы российской и мировой истории, места и роли России в истории человечества и в современном мире, Основные концепции истории; Закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной истории Умеет: формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма и терроризма,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | <p>понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, его многовариантность , Применять исторические знания при формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности; Ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе Имеет практический опыт: осуществления поиска, критического анализа и синтез информации, Применения целостного подхода к анализу проблем общества; Использования методических и методологических навыков поиска, обработки исторической информации, самостоятельного анализа и оценки исторических явлений и факторов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.О.10 Алгебра и геометрия                           | <p>Знает: Основные понятия теории матриц и определителей, линейных систем, линейных и евклидовых пространств, линейных преобразований, их собственных векторов и чисел, квадратичных форм; Основные понятия алгебры геометрических векторов, свойства линейных операций над ними, различные типы произведений таких векторов; Основные геометрические объекты: прямые, плоскости, кривые и поверхности второго порядка, их уравнения в различной форме Умеет: Приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; Решать типовые задачи линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии; Использовать язык и символики алгебры и геометрии, уметь формулировать и доказывать с его помощью основные и выводимые из основных утверждения алгебры и геометрии Имеет практический опыт: Использования аппарата алгебры и геометрии при изучении других дисциплин и современной научно-технической литературы; Применения алгебро-геометрических методов при решении профессиональных задач</p> |
| 1.О.16 Начертательная геометрия и инженерная графика | <p>Знает: Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, принципы графического изображения деталей и узлов Умеет: Анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; Моделировать предметы по их изображениям; Решать различные позиционные и метрические задачи на основе методов построения изображений геометрических фигур, относящиеся к этим фигурам Имеет практический опыт: Решения метрических задач, построения пространственных объектов на чертежах; 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 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         | 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            |
| 7,8      | 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.                                     | 2            |

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

## 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                           | экзамен          |

|   |   |                  |                                             |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
|---|---|------------------|---------------------------------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                             |   |   | формулах допущены ошибки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
| 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 | 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 |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | экзамен |

|   |   |                  |                                             |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|---|---|------------------|---------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                             |   |   | <p>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>                                                                                                                                                                                          |         |
| 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 более 1 раза.</p> | экзамен |
| 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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | экзамен |

|    |   |                  |                                             |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
|----|---|------------------|---------------------------------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                             |   |   | 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.                                                                                                                                                          |         |
| 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.<br>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.<br>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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | экзамен |

|    |   |                  |                                              |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
|----|---|------------------|----------------------------------------------|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                              |    |    | 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.                                                                                                                           |         |
| 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.<br>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 | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | экзамен |

|    |   |                          |                         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|----|---|--------------------------|-------------------------|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |                         |   |    | полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 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).<br>Защита домашнего задания: 5 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 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 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 |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | экзамен |

|    |   |                  |                                             |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|------------------|---------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                             |   |   | ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| 26 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_1 | 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 |
| 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</p>                                                                                                                                                                        | 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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| 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 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 |
| 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</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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 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 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 |
| 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</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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 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 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 |
| 36 | 3 | Текущий контроль | Работа на занятиях                           | 10 | 10 | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | экзамен |
| 37 | 3 | Текущий контроль | Коллоквиум 2_1                               | 5  | 4  | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | экзамен |
| 38 | 3 | Текущий контроль | Коллоквиум 2_2                               | 5  | 4  | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | экзамен |
| 39 | 3 | Текущий контроль | Коллоквиум 2_3                               | 5  | 4  | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | экзамен |
| 43 | 3 | Бонус            | Бонусное задание                             | -  | 15 | <p>Участие с ненулевым результатом в одном туре олимпиады (профиль: физика): 5 баллов.</p> <p>Призовое место (диплом): 5 баллов (дополнительно).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | экзамен |



[illegible]



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 | 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>                                                                                                              |
| 2 | 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>                                                                                           |
| 3 | 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>                                                                                 |
| 4 | Дополнительная литература                                | ЭБС 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, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0765-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210374">https://e.lanbook.com/book/210374</a>                                  |
| 5 | Основная литература                                      | ЭБС издательства Лань                    | Савельев, И. В. Курс физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика / И. В. Савельев. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 356 с. — ISBN 978-5-507-47075-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/324407">https://e.lanbook.com/book/324407</a>                                      |
| 6 | Основная литература                                      | ЭБС издательства Лань                    | Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3 томах. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика : учебник для вузов / И. В. Савельев. — 18-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 500 с. — ISBN 978-5-507-51528-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/422636">https://e.lanbook.com/book/422636</a> |
| 7 | Основная литература                                      | ЭБС издательства Лань                    | Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3 томах. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц : учебник для вузов / И. В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-                                                                                                                                                           |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | Петербург : Лань, 2024. — 320 с. — ISBN 978-5-507-47618-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/397337">https://e.lanbook.com/book/397337</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 | 345о (1) | комплексы лабораторного оборудования                                                                                                             |
| Лабораторные занятия | 245м (1) | комплексы лабораторного оборудования                                                                                                             |
| Лекции               | 443 (1)  | компьютерная техника, камера, экран, демонстрационное оборудование                                                                               |
| Лабораторные занятия | 345э (1) | компьютерная техника, комплексы лабораторного оборудования                                                                                       |