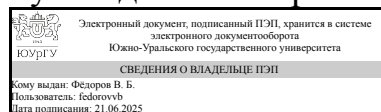


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



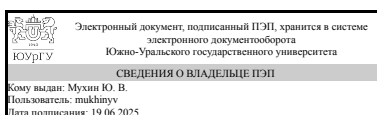
В. Б. Фёдоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.11 Физика  
для направления 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Оптоинформатика

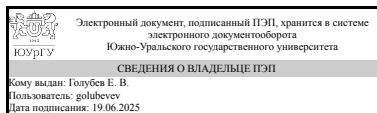
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утверждённым приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 71

Зав.кафедрой разработчика,  
к.физ.-мат.н.



Ю. В. Мухин

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



Е. В. Голубев

## 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | Знает: законы окружающего мира и их взаимосвязи; основы естественнонаучной картины мира; основные физические теории и пределы их применимости для описания явлений природы и решения современных и перспективных профессиональных задач<br>Умеет: применять положения фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми придется сталкиваться при создании, развитии или использовании новой техники и новых технологий<br>Имеет практический опыт: решения физических задач, теоретического и экспериментального исследования |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                               | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.10.02 Математический анализ,<br>1.О.10.01 Алгебра и геометрия,<br>1.О.12 Химия,<br>1.О.14 Начертательная геометрия и инженерная графика | 1.О.18 Термодинамика и теплопередача,<br>1.О.10.04 Теория вероятностей и математическая статистика,<br>1.О.20 Теория автоматического управления,<br>1.О.27 Гидравлика и основы гидропневмостем,<br>1.О.19 Электротехника |

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

| Дисциплина   | Требования                           |
|--------------|--------------------------------------|
| 1.О.12 Химия | Знает: о строении вещества и природе |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | <p>химической связи; о периодичности свойств элементов и их соединений; об основных химических системах и процессах; реакционной способности веществ, обусловленной термодинамическими и кинетическими параметрами систем; о фундаментальных константах, о методах химической идентификации и определения веществ; об электрохимических процессах и их применении на практике; о свойствах важнейших материалов, в том числе, металлов и сплавов</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать основные понятия химии;</li> <li>использовать периодический закон для характеристики строения и свойств элементов и их соединений;</li> <li>использовать законы, управляющие химическими системами и процессами в них, в том числе, для расчета составов и приготовления реакционных смесей;</li> <li>определять физико-химические свойства материалов;</li> <li>обрабатывать результаты эксперимента;</li> <li>осуществлять на базе требуемых физико-химических характеристик выбор материала</li> </ul> <p>Имеет практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>оставления уравнений химических реакций;</li> <li>обращения с реактивами, приборами и оборудованием и использования их для проведения экспериментов</li> </ul> |
| 1.О.10.02 Математический анализ                      | <p>Знает: 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 математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ</p> <p>Имеет практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;</li> <li>навыками символьных преобразований математических выражений</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.О.14 Начертательная геометрия и инженерная графика | <p>Знает: основы построения чертежа, закономерности получения изображений; правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже, правила выполнения оформления технической документации в соответствии с требованиями стандартов Единой</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <p>системы конструкторской документации в современной графической системах Умеет: решать геометрические задачи посредством чертежа; анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов, применять нормативные документы и государственные стандарты при оформлении технической документации в современной графической системах Имеет практический опыт: построения и чтения чертежа; выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, оформления технической документации в соответствии с Единой системы конструкторской документации в современной графической системах</p> |
| 1.О.10.01 Алгебра и геометрия | <p>Знает: основные термины и понятия линейной алгебры и аналитической геометрии; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественно-научных и профессиональных дисциплин Умеет: производить основные операции над матрицами, исследовать и решать системы линейных уравнений, проводить основные операции над векторами в координатах, применять формулы для вычисления расстояний, углов, площадей и объемов различных фигур, составлять уравнения фигур 1-го и 2-го порядка на плоскости и в пространстве Имеет практический опыт: использования основных положений линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 з.е., 396 ч., 203 ч. контактной работы

| Вид учебной работы            | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |     |
|-------------------------------|-------------|------------------------------------|-----|
|                               |             | Номер семестра                     |     |
|                               |             | 2                                  | 3   |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 396         | 180                                | 216 |
| Аудиторные занятия:           | 176         | 80                                 | 96  |

|                                                                            |      |         |         |
|----------------------------------------------------------------------------|------|---------|---------|
| Лекции (Л)                                                                 | 80   | 32      | 48      |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 48   | 32      | 16      |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 48   | 16      | 32      |
| Самостоятельная работа (СРС)                                               | 193  | 87,5    | 105,5   |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов                     | 73,5 | 33.5    | 40      |
| Подготовка к экзамену                                                      | 55,5 | 25      | 30.5    |
| Подготовка к контрольным работам                                           | 64   | 29      | 35      |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 27   | 12,5    | 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         | 48                                        | 16 | 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. Кинематика вращательного и сложного движения.                                                                                                                                                                   | 2            |
| 2        | 1         | Динамика материальной точки.                                                                                                                                                                                                                                                 | 2            |
| 3        | 1         | Механическая система. Динамика поступательного движения системы.                                                                                                                                                                                                             | 2            |
| 4        | 1         | Динамика вращательного движения системы и твердого тела                                                                                                                                                                                                                      | 2            |
| 5        | 1         | Механическая работа, кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии для МТ. Кинетическая энергия механической системы. Теорема Кенига. Кинетическая энергия вращательного движения.                                                             | 2            |
| 6        | 1         | Механическое равновесие. Переход к равновесию: релаксация, колебания. Гармонические колебания.                                                                                                                                                                               | 2            |
| 7        | 1         | Молекулярно-кинетическая теория. Распределения Максвелла, Больцмана. Уравнение состояния идеального газа. Основные понятия термодинамики, первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к процессам в газах, теплоемкость.                            | 2            |
| 8        | 1         | Основные понятия термодинамики, первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к процессам в газах, теплоемкость. Адиабатический процесс, круговые процессы. Тепловые машины. Энтропия, второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. | 2            |
| 9        | 2         | Электростатическое взаимодействие. Электрическое поле и его характеристики.                                                                                                                                                                                                  | 2            |
| 10       | 2         | Теорема Гаусса и ее применение к расчету полей.                                                                                                                                                                                                                              | 2            |
| 11       | 2         | Потенциал и разность потенциалов.                                                                                                                                                                                                                                            | 2            |
| 12       | 2         | Проводники в электростатическом поле.                                                                                                                                                                                                                                        | 2            |

|       |   |                                                                                               |   |
|-------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 13    | 2 | Диэлектрики в электростатическом поле.                                                        | 2 |
| 14    | 2 | Энергия системы зарядов и энергия электрического поля.                                        | 2 |
| 15,16 | 2 | Законы постоянного тока.                                                                      | 4 |
| 17    | 2 | Магнитное поле и его характеристики.                                                          | 2 |
| 18    | 2 | Действие магнитного поля на проводники с током и движущиеся заряды.                           | 2 |
| 19    | 2 | Циркуляция и поток вектора магнитной индукции в вакууме.                                      | 2 |
| 20    | 2 | Магнитные свойства вещества.                                                                  | 2 |
| 21    | 2 | Электромагнитная индукция.                                                                    | 2 |
| 22    | 2 | Система уравнений Максвелла.                                                                  | 2 |
| 23,24 | 2 | Конденсатор и катушка в электрических цепях. Колебательный контур.                            | 4 |
| 25    | 3 | Волны. Уравнение волны. Электромагнитные волны. Свойства ЭМВ.                                 | 2 |
| 26    | 3 | Когерентность и монохроматичность волн, интерференция света.                                  | 2 |
| 27    | 3 | Дифракция света, принцип Гюйгенса-Френеля.                                                    | 2 |
| 28    | 3 | Дифракционная решетка, дифракция рентгеновских лучей.                                         | 2 |
| 29    | 3 | Поляризация света.                                                                            | 2 |
| 30    | 3 | Тепловое излучение. Квант света.                                                              | 2 |
| 31,32 | 3 | Квантовая оптика.                                                                             | 4 |
| 33    | 4 | Строение атома. Теория Бора.                                                                  | 2 |
| 34    | 4 | Гипотеза де Бройля, опытное подтверждение гипотезы де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. | 2 |
| 35    | 4 | Волновой пакет. Фазовая и групповая скорость. Соотношение неопределенности Гейзенберга.       | 2 |
| 36    | 4 | Волновая функция. Уравнение Шредингера. Туннельный эффект.                                    | 2 |
| 37    | 4 | Частица в потенциальной яме. Атом в квантовой механике.                                       | 2 |
| 38    | 4 | Размер, состав и заряд ядра, дефект массы и энергия связи.                                    | 2 |
| 39,40 | 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. Электроемкость. Конденсаторы.              | 2            |
| 12        | 2         | Законы постоянного тока.                                             | 2            |
| 13        | 2         | Закон Био-Савара-Лапласа. Силы, действующие в магнитном поле         | 2            |
| 14        | 2         | Магнитный поток. Работа по перемещению проводников в магнитном поле. | 2            |
| 15        | 2         | Электромагнитная индукция.                                           | 2            |
| 16        | 2         | Колебания в электрических цепях.                                     | 2            |
| 17        | 3         | Волны. Интерференция света.                                          | 2            |
| 18        | 3         | Дифракция света.                                                     | 2            |

|    |   |                                                                       |   |
|----|---|-----------------------------------------------------------------------|---|
| 19 | 3 | Поляризация света.                                                    | 2 |
| 20 | 3 | Тепловое излучение. Фотоэффект. Давление света.                       | 2 |
| 21 | 4 | Теория Бора атома водорода. Оптические спектры.                       | 2 |
| 22 | 4 | Формула де-Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга.              | 2 |
| 23 | 4 | Уравнение Шредингера. Частица в потенциальной яме. Туннельный эффект. | 2 |
| 24 | 4 | Строение ядра. Ядерные реакции.                                       | 2 |

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы                                                                                 | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Вводное занятие: погрешности, построение и обработка графических зависимостей. Вводная работа. Определение ускорения свободного падения | 2            |
| 2         | 1         | М-1. Изучение явления удара шаров                                                                                                       | 2            |
| 3         | 1         | М-3. Изучение закона динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека                                                        | 2            |
| 4         | 1         | М-7. Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника                                                             | 2            |
| 5         | 1         | Защита отчетов                                                                                                                          | 2            |
| 6         | 1         | М-8. Закон сохранения момента импульса                                                                                                  | 2            |
| 7         | 1         | М-9. Изучение вынужденных колебаний                                                                                                     | 2            |
| 8         | 1         | М-16. Определение отношения теплоемкостей воздуха                                                                                       | 2            |
| 9         | 2         | Э-1. Изучение электростатического поля методом моделирования                                                                            | 2            |
| 10        | 2         | Э-2. Определение электроёмкости конденсатора                                                                                            | 2            |
| 11        | 2         | Э-3. Определение удельного сопротивления проводника                                                                                     | 2            |
| 12        | 2         | Э-6. Определение удельного заряда электрона                                                                                             | 2            |
| 13        | 2         | Э-8. Изучение свойств ферромагнетика с помощью петли гистерезиса                                                                        | 2            |
| 14        | 2         | Э-12. Изучение электромагнитных затухающих колебаний                                                                                    | 2            |
| 15        | 2         | Э-13. Исследование явления резонанса в электрических цепях переменного тока                                                             | 2            |
| 16        | 2         | Защита отчетов                                                                                                                          | 2            |
| 17        | 3         | О-1. Определение радиуса кривизны линзы                                                                                                 | 2            |
| 18        | 3         | О-2. Измерение длины световой волны                                                                                                     | 2            |
| 19        | 3         | О-3. Измерение показателя преломления воздуха                                                                                           | 2            |
| 20        | 3         | О-4. Определение угла полной поляризации и проверка закона Малюса                                                                       | 2            |
| 21        | 3         | О-6. Определение поглощательной способности вольфрама                                                                                   | 2            |
| 22        | 3         | О-8. Снятие спектральной характеристики фотоэлемента и определение работы выхода электрона                                              | 2            |
| 23        | 4         | О-9. Изучение температурной зависимости сопротивления полупроводников и определение энергии активации проводимости                      | 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   | Гуревич С. Ю. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика :               | 2       | 33,5         |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |      |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
| лабораторным работам и оформление отчетов              | учеб. пособие по выполнению лаб. работ для 1 курса инженер. специальностей / С. Ю. Гуревич, Е. В. Голубев, Е. Л. Шахин; - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2022. - 118 с. стр. 4-117. Шульгинов А. А. Электричество и магнетизм : учеб. пособие для выполнения лаб. работ / А. А. Шульгинов, Ю. В. Петров, Д. Г. Кожевников. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 131 с.: с. 1-120. URL: <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000461794">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000461794</a>               |   |      |
| Подготовка к экзамену                                  | Гуревич С. Ю. Физика для бакалавров : учеб. пособие для самостоят. работы студентов . Ч. 2 / С. Ю. Гуревич ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и эксперимент. физика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 220 с. : с.5-219. URL: <a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000525664">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000525664</a>                                                                                                                                                                            | 3 | 30,5 |
| Подготовка к контрольным работам                       | Чертов, А. Г. Задачник по физике Текст учебное пособие для втузов А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Физматлит, 2008. - 640 с. с. 5-235                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 29   |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | Шульгинов А. А. Электричество и магнетизм : учеб. пособие для выполнения лаб. работ / А. А. Шульгинов, Ю. В. Петров, Д. Г. Кожевников. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 131 с.: с. 1-120. URL: <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000461794">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000461794</a><br>Подзерко В.Ф. Оптика и ядерная физика: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / А.М. Герасимов, В.Ф. Подзерко, В.А. Старухин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 81 с. с. 4-80 | 3 | 40   |
| Подготовка к контрольным работам                       | Чертов, А. Г. Задачник по физике Текст учебное пособие для втузов А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Физматлит, 2008. - 640 с. с. 235-400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 | 35   |
| Подготовка к экзамену                                  | Гуревич С. Ю. Физика для бакалавров : учеб. пособие для самостоят. работы студентов . Ч. 1 / С. Ю. Гуревич ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и эксперимент. физика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 161 с. с.5 - 160. URL: <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000515765">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000515765</a>                                                                                                                                                                      | 2 | 25   |

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

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

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                               | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 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 | экзамен          |

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

|    |   |                  |                                              |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|------------------|----------------------------------------------|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                              |    |    | <p>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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
| 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> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p> | экзамен |
| 14 | 2 | 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 |

|    |   |                          |                         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|----|---|--------------------------|-------------------------|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 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 | 9  | Домашнее задание содержит 3 задачи. За каждую правильно решенную задачу выставляется 3 балла. Неправильное решение или его отсутствие - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | экзамен |
| 19 | 2 | Текущий контроль         | Домашнее задание 1_2    | 3 | 9  | Домашнее задание содержит 3 задачи. За каждую правильно решенную задачу выставляется 3 балла. Неправильное решение или его отсутствие - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | экзамен |
| 20 | 2 | Текущий контроль         | Домашнее задание 1_3    | 3 | 12 | Домашнее задание содержит 4 задачи. За каждую правильно решенную задачу выставляется 3 балла. 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 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                  | Контрольная             | 5 | 6  | В контрольной работе 3 задания. За                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | экзамен |

|    |   |                  |                                             |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
|----|---|------------------|---------------------------------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   | контроль         | работа 2_1                                  |   |   | 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.                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
| 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 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 |
| 27 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_2 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 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.                                                                                                                                                          |         |
| 28 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_3 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 29 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_4 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 30 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_5 | 2 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | экзамен |

|    |   |                  |                                             |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|------------------|---------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                             |   |   | <p>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>                                                                                                                           |         |
| 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 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            | 2 | 4 | <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |

|    |   |                  |                                              |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|------------------|----------------------------------------------|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  | работы 2_8                                   |    |    | <p>недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.</p>                                                                                                 |         |
| 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 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 | Пассивная работа на занятиях (процент посещенных занятий) 0-20% - 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | экзамен |

|    |   |                          |                         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
|----|---|--------------------------|-------------------------|---|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |                         |   |    | 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.                                                                                                                                                                                                                                                |         |
| 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 | 5  | Домашнее задание содержит 5 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 | 8  | Домашнее задание содержит 4 задачи. За каждую правильно решенную задачу выставляется 2 балла. Неправильное решение или его отсутствие - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | экзамен |
| 42 | 3 | Текущий контроль         | Домашнее задание 2_3    | 3 | 17 | Домашнее задание содержит 17 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 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 | экзамен |





4. Сборник задач по общему курсу физики : В 5 т. . Т. 5 / В. Л. Гинзбург, Л. М. Левин, М. С. Рабинович, Д. В. Сивухин ; под ред. Д. В. Сивухина. - 5-е изд., стер.. - М. : Физматлит: Лань, 2006. - 183 с. : ил.
5. Сивухин Д. В. Общий курс физики : для физ. спец. вузов . Т. 3 / Д. В. Сивухин. - М. : Наука, 1977. - 687 с. : ил.
6. Сивухин Д. В. Общий курс физики : для физ. спец. вузов . Т. 4 / Д. В. Сивухин. - 2-е изд., испр.. - М. : Наука, 1985. - 751 с. : ил.
7. Сивухин Д. В. Общий курс физики : учеб. пособие для физ. спец. вузов в 5 т. . Т. 5 / Д. В. Сивухин. - 2-е изд., испр.. - М. : Наука, 1989. - 415 с. : ил.
8. Сивухин Д. В. Общий курс физики : Учеб. пособие для физ. спец. вузов: В 5 т. . Т. 2. - 3-е изд., испр. и доп.. - М. : Наука, 1990. - 591 с. : ил.
9. Сивухин Д. В. Общий курс физики : учеб. пособие для физ. специальностей вузов : в 5 т. . Т. 1 / Д. В. Сивухин. - 6-е изд., стер.. - Москва : Физматлит, 2014. - 560 с. : ил.
10. Гуревич С. Ю. Физика для бакалавров : учеб. пособие для самостоят. работы студентов . Ч. 2 / С. Ю. Гуревич ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и эксперимент. физика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 220, [1] с. : ил.. URL: [http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD&key=000525664](http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000525664)
11. Детлаф, А. А. Курс физики Учеб. пособие для вузов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа, 2000. - 717,[1] с. ил.
12. Ландсберг Г. С. Оптика : учеб. пособие для физ. специальностей вузов / Г. С. Ландсберг. - 6-е изд., стер.. - М. : Физматлит, 2010. - 848 с. : ил.
13. Матвеев А. Н. Механика и теория относительности : Учеб. пособие для физ. спец. вузов. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Высшая школа, 1986. - 320 с. : ил.
14. Матвеев А. Н. Молекулярная физика : учеб. для физ. спец. вузов / А. Н. Матвеев. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Высшая школа, 1987. - 360 с. : ил.
15. Матвеев А. Н. Электричество и магнетизм : Учеб. пособие для физ. спец. вузов. - М. : Высшая школа, 1983. - 463 с. : ил.
16. Сборник задач по общему курсу физики : В 5 т. . Т. 1 / С. П. Стрелков, Д. В. Сивухин, В. А. Угаров, И. А. Яковлев ; под ред. И. А. Яковлева. - 5-е изд., стер.. - М. : Физматлит: Лань, 2006. - 240 с. : ил.
17. Сборник задач по общему курсу физики : в 5 т. . Т. 2 / В. Л. Гинзбург, Л. М. Левин, Д. В. Сивухин, И. А. Яковлев; Под ред. Д. В. Сивухина. - 5-е изд., стер.. - М. : Физматлит: Лань, 2006. - 176 с. : ил.

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

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2009-. -. URL: <http://vestnik.susu.ac.ru/>
2. Реферативный журнал. Физика. 18. : свод. том . в 3 ч. / Рос. акад. наук, М-во науки и техн. политики Рос. Федерации, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ). - М. : ВИНТИ, 1954-. -

3. Успехи физических наук : науч. журн. / Рос. акад. наук. - М., 1918-.

-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Оптика и ядерная физика: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / А.М. Герасимов, В.Ф. Подзерко, В.А. Старухин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 81 с.
2. Гуревич, С.Ю. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие по выполнению лабораторных работ / С.Ю. Гуревич, Е.В. Голубев, Е.Л. Шахин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 119 с.
3. Шульгинов А.А. Электричество и магнетизм: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / А.А. Шульгинов, Ю.В. Петров. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 186 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Оптика и ядерная физика: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / А.М. Герасимов, В.Ф. Подзерко, В.А. Старухин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 81 с.
2. Гуревич, С.Ю. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие по выполнению лабораторных работ / С.Ю. Гуревич, Е.В. Голубев, Е.Л. Шахин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 119 с.
3. Шульгинов А.А. Электричество и магнетизм: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / А.А. Шульгинов, Ю.В. Петров. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 186 с.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы                                           | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры    | Оптика и ядерная физика: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / А.М. Герасимов, В.Ф. Подзерко, В.А. Старухин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 81 с.<br><a href="https://phys.susu.ru/lit/op2018.pdf">https://phys.susu.ru/lit/op2018.pdf</a>                             |
| 5 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры    | Гуревич, С.Ю. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие по выполнению лабораторных работ / С.Ю. Гуревич, Е.В. Голубев, Е.Л. Шахин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 119 с. <a href="https://phys.susu.ru/lit/mec_lab.pdf">https://phys.susu.ru/lit/mec_lab.pdf</a> |
| 6 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры    | Шульгинов А.А. Электричество и магнетизм: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / А.А. Шульгинов, Ю.В. Петров. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 186 с.<br><a href="https://phys.susu.ru/lit/EM2018.pdf">https://phys.susu.ru/lit/EM2018.pdf</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               | 204<br>(3Г) | компьютерная техника, камера, экран                                                                                                              |
| Лабораторные занятия | 350<br>(3)  | Лабораторный практикум "Механика и термодинамика"                                                                                                |
| Лабораторные занятия | 339<br>(3)  | Лабораторный практикум "Электричество и магнетизм"                                                                                               |
| Лекции               | 443<br>(1)  | компьютерная техника, камера, экран, демонстрационное оборудование                                                                               |
| Лабораторные занятия | 348<br>(3)  | Лабораторный практикум "Оптика и ядерная физика"                                                                                                 |