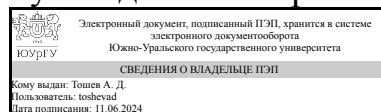


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



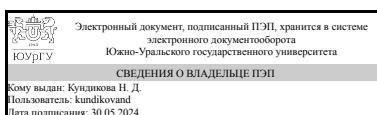
А. Д. Тошев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.14 Физика  
для направления 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Оптоинформатика

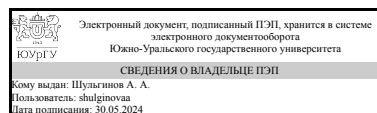
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1047

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



Н. Д. Кундикова

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



А. А. Шульгинов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах. Задачами курса физики являются: • изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; • овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач; • формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий; • освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач; • формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира; • ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Физика» включает в себя следующие основные разделы: механика, термодинамика и молекулярная физика, электричество и магнетизм, колебания и волны, оптика

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                              | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности | Знает: Базовые физические законы материального мира; • физические основы механики, механических колебаний и волн, основы акустики; • основы молекулярной физики и термодинамики; • основы электричества (проводники, полупроводники и диэлектрики) и магнетизма; • законы оптики<br>Умеет: Определять физико-химические и механические свойства материалов; • обрабатывать результаты эксперимента<br>Имеет практический опыт: Научно-исследовательской деятельности |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.О.13 Математика,<br>1.О.16 Неорганическая химия             | Не предусмотрены                            |

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

| Дисциплина                  | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.16 Неорганическая химия | <p>Знает: -основные закономерности и условия протекания химических процессов; -химические свойства элементов и их соединений; - способы выражения концентраций веществ в растворах</p> <p>Умеет: -определять химические свойстваэлементов и их соединений по положениюэлемента в периодической системе элементов;определять возможные продукты химическихреакций; проводить расчеты концентрацийрастворов; готовить растворы заданнойконцентрации; определять измененияконцентраций растворов при протеканииреакций; анализировать химические явления,выделять их суть, сравнивать, обобщать, делатьвыводы, использовать законы химии присравнении различных явлений Имеет практический опыт: -правилами определения возможныхпродуктов химических реакций; способамирасчета концентраций растворов; навыкамиприготовления растворов различныхконцентраций; навыками титрования раствора</p> |
| 1.О.13 Математика           | <p>Знает: Базовые понятия, необходимые для решения математических задач, освоения других дисциплин и самостоятельного приобретениязнаний; источники самостоятельного полученияновых знаний по математическим дисциплинам Умеет: Самостоятельно составлять план решения задачи на основе имеющихся знаний; обнаруживать недостаток знаний для решенияпоставленной задачи; сравнивать различные способы решения задачи и выбирать наиболее оптимальный способ Имеет практический опыт: Навыками планирования собственной деятельности по поиску решения задачи на основе имеющихся знаний; навыками поиска иосвоения необходимых для решения задачи</p>                                                                                                                                                                                                                                        |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 110,75 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |   |
|--------------------|-------------|------------------------------------|---|
|                    |             | Номер семестра                     |   |
|                    |             | 2                                  | 3 |

|                                                                            |        |       |         |
|----------------------------------------------------------------------------|--------|-------|---------|
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 216    | 108   | 108     |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 96     | 48    | 48      |
| Лекции (Л)                                                                 | 32     | 16    | 16      |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32     | 16    | 16      |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 32     | 16    | 16      |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 105,25 | 53,75 | 51,5    |
| Решение домашних заданий                                                   | 25,25  | 13,75 | 11,5    |
| Подготовка к контрольным работам                                           | 30     | 15    | 15      |
| Подготовка к экзамену                                                      | 10     | 0     | 10      |
| Подготовка к зачёту                                                        | 10     | 10    | 0       |
| Подготовка к лабораторным работам                                          | 30     | 15    | 15      |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 14,75  | 6,25  | 8,5     |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -      | зачет | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины    | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|           |                                     | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Механика                            | 32                                        | 12 | 12 | 8  |
| 2         | Колебания и волны                   | 8                                         | 2  | 2  | 4  |
| 3         | Термодинамика и молекулярная физика | 8                                         | 2  | 2  | 4  |
| 4         | Электричество и магнетизм           | 32                                        | 12 | 12 | 8  |
| 5         | Оптика                              | 16                                        | 4  | 4  | 8  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Кол-во часов |
|----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Введение. Предмет физики. Методы физических исследований: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория. Влияние физики на развитие техники и влияние техники на развитие физики. Связь физики с философией и другими науками. Кинематика материальной точки. Механическое движение как простейшая форма движения. Элементы кинематики материальной точки и поступательного движения абсолютно твёрдого тела. Скорость и ускорение, нормальное и тангенциальное ускорения, радиус кривизны траектории                                                                                | 2            |
| 2        | 1         | Динамика. Основная задача динамики. Масса, импульс, сила. Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела. Закон инерции и инерциальные системы отсчёта. Законы Ньютона и границы их применимости. Закон всемирного тяготения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2            |
| 3        | 1         | Внешние и внутренние силы. Центр масс (центр инерции) механической системы и закон его движения. Закон сохранения импульса и его связь с однородностью пространства. Неинерциальные системы отсчёта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2            |
| 4        | 1         | Энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы и мощность. Энергия как универсальная мера движения и взаимодействия. Кинетическая энергия механической системы и её связь с работой внешних и внутренних сил. Поле, как форма материи, осуществляющая силовое взаимодействие между частицами вещества. Силы консервативные и диссипативные. Потенциальная энергия материальной точки во внешнем силовом поле. Связь потенциальной энергии с силой, действующей на материальную точку. Закон сохранения механической энергии. Удар абсолютно упругих и неупругих тел | 2            |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
|----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 5  | 1 | Вращательное движение. Кинематика вращательного движения. Угловой путь, угловое перемещение, угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела. Динамика вращательного движения. Момент силы и момент импульса относительно полюса и неподвижной оси вращения. Уравнение динамики вращательного движения относительно оси. Момент инерции тела относительно оси. Теорема Штейнера                                                                                                                                                                                                             | 2 |
| 6  | 1 | Закон сохранения момента импульса и его связь с изотропностью пространства. Работа момента силы и кинетическая энергия вращающегося тела. Плоское движение твёрдого тела. Теория гироскопа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |
| 7  | 2 | Механические колебания. Гармонические колебания и их характеристики. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Пружинный, физический и математический маятники. Энергия гармонических колебаний. Ангармонический осциллятор. Механические волны. Механизм образования механических волн в упругой среде                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
| 8  | 3 | Термодинамическая система и её параметры. Молекулярная физика. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Средняя кинетическая энергия молекул. Молекулярно-кинетическое толкование температуры. Средняя квадратичная скорость. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Внутренняя энергия системы. Работа газа. Графическое изображение термодинамических процессов и работы. Количество теплоты. I начало термодинамики. Теплоёмкость многоатомных газов. Адиабатический процесс. II начало термодинамики | 2 |
| 9  | 4 | Электростатика. Два рода электрических зарядов. Дискретность заряда. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электростатическое поле. Напряжённость электрического поля. Графическое изображение поля. Принцип суперпозиции для напряжённости. Работа сил электрического поля по перемещению заряда. Потенциал. Связь между напряжённостью и потенциалом. Эквипотенциальные поверхности. Энергия системы неподвижных зарядов                                                                                                                                                                                                              | 2 |
| 10 | 4 | Диэлектрики в электростатическом поле. Электрический диполь. Электрический дипольный момент. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Электроёмкость уединённого проводника и конденсатора. Энергия заряженного проводника, конденсатора, электрического поля. Объёмная плотность энергии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |
| 11 | 4 | Постоянный электрический ток. Условия существования и характеристики постоянного тока. Разность потенциалов, ЭДС, напряжение. Сопротивление проводников. Закон Ома в дифференциальной и интегральной формах для однородного и неоднородного участков цепи. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |
| 12 | 4 | Магнитное поле. Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Графическое изображение магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции. Магнитное поле прямолинейного проводника с током                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |
| 13 | 4 | Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Магнитный дипольный момент. Контур с током в однородном и неоднородном магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током и контура с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитное поле в веществе. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Диа- и парамагнетики. Ферромагнетики и их свойства.                                                                                                                                                                                                                        | 2 |
| 14 | 4 | Явление электромагнитной индукции. Опыт Фарадея. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции и взаимной индукции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |

|    |   |                                                                                                                                                             |   |
|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |   | Индуктивность и взаимная индуктивность. Токи замыкания и размыкания. Энергия магнитного поля. Опыт Герца. Теория Максвелла. Свойства электромагнитных полей |   |
| 15 | 5 | Интерференция света. Опыты Френеля и Ллойда. Интерферометр Майкельсона. Многолучевая интерференция. Интерференция в тонких плёнках. Кольца Ньютона          | 2 |
| 16 | 5 | Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решётка                     | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Кинематика материальной точки                                       | 2            |
| 2         | 1         | Динамика материальной точки                                         | 2            |
| 3         | 1         | Закон сохранения импульса                                           | 2            |
| 4         | 1         | Работа, энергия. Закон сохранения механической энергии              | 2            |
| 5         | 1         | Кинематика и динамика вращательного движения                        | 2            |
| 6         | 1         | Закон сохранения момента импульса. Энергия вращательного движения   | 2            |
| 7         | 2         | Кинематика и динамика колебаний                                     | 2            |
| 8         | 3         | Газовые законы. I начало термодинамики                              | 2            |
| 9         | 4         | Напряжённость и потенциал электрического поля                       | 2            |
| 10        | 4         | Электроёмкость. Энергия электрического поля                         | 2            |
| 11        | 4         | Законы постоянного тока                                             | 2            |
| 12        | 4         | Закон Био-Савара-Лапласа                                            | 2            |
| 13        | 4         | Закон Ампера. Сила Лоренца                                          | 2            |
| 14        | 4         | Закон электромагнитной индукции                                     | 2            |
| 15        | 5         | Интерференция и дифракция света                                     | 2            |
| 16        | 5         | Квантовые свойства света                                            | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы                                                                                                                                       | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Вводная беседа: техника безопасности. ВВОДНАЯ РАБОТА. Определение ускорения свободного падения.                                                                                               | 2            |
| 2         | 1         | ЛР № М-1. Изучение закона сохранения импульса.                                                                                                                                                | 2            |
| 3         | 1         | Выполняется одна работа: ЛР № М-2. Определение скорости пули; ЛР № М-8. Закон сохранения момента импульса.                                                                                    | 2            |
| 4         | 1         | ЛР № М-3. Изучение закона динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека.                                                                                                        | 2            |
| 5         | 2         | Выполняется одна работа: ЛР № М-7. Определение ускорения свободного падения с помощью обратного маятника; ЛР № М-9. Изучение вынужденных колебаний; ЛР № М-12. Изучение затухающих колебаний. | 2            |
| 6         | 2         | Выполняется одна работа: ЛР № М-10. Изучение собственных колебаний струны; ЛР № М-11. Изучение звуковых волн в воздухе.                                                                       | 2            |
| 7         | 3         | Выполняется одна работа: ЛР № М-14. Определение коэффициента вязкости жидкости; ЛР № М-15. Определение коэффициента вязкости воздуха.                                                         | 2            |
| 8         | 3         | ЛР № М-16. Определение отношения теплоёмкостей воздуха.                                                                                                                                       | 2            |

|        |   |                                                                                                                                                                                                                      |   |
|--------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 9      | 4 | ЛР № Э-1. Изучение электростатического поля методом моделирования.                                                                                                                                                   | 2 |
| 10     | 4 | ЛР № Э-2. Определение электроёмкости конденсатора.                                                                                                                                                                   | 2 |
| 11     | 4 | ЛР № Э-4. Изучение температурной зависимости сопротивления металла и полупроводника.                                                                                                                                 | 2 |
| 12     | 4 | ЛР № Э-6. Определение удельного заряда электрона методом магнетрона.                                                                                                                                                 | 2 |
| 13     | 5 | Выполняется одна работа: ЛР № О-1. Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона; ЛР № О-3. Измерение показателя преломления воздуха с помощью интерферометра.                                          | 2 |
| 14     | 5 | Выполняется одна работа: ЛР № О-2. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки; ЛР № О-4. Определение угла полной поляризации и проверка закона Малюса.                                           | 2 |
| 15, 16 | 5 | Выполняется одна работа: ЛР № О-7. Исследование спектра испускания твёрдых тел. ЛР № О-8. Снятие спектральной характеристики фотоэлемента и определение работы выхода; ЛР № О-13. Исследование внешнего фотоэффекта. | 4 |

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                    |                                                                                  |         |              |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                        | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс       | Семестр | Кол-во часов |
| Решение домашних заданий          | Пособия [7, 8, 10] из раздела "Учебно-методические материалы в электронном виде" | 3       | 11,5         |
| Подготовка к контрольным работам  | Пособия [7-10] из раздела "Учебно-методические материалы в электронном виде"     | 2       | 15           |
| Подготовка к экзамену             | Учебники [1-6] из раздела "Учебно-методические материалы в электронном виде"     | 3       | 10           |
| Решение домашних заданий          | Пособия [8-10] из раздела "Учебно-методические материалы в электронном виде"     | 2       | 13,75        |
| Подготовка к зачёту               | Учебники [1-6] из раздела "Учебно-методические материалы в электронном виде"     | 2       | 10           |
| Подготовка к лабораторным работам | Пособия [11-16] из раздела "Учебно-методические материалы в электронном виде"    | 3       | 15           |
| Подготовка к контрольным работам  | Пособия [7-10] из раздела "Учебно-методические материалы в электронном виде"     | 3       | 15           |
| Подготовка к лабораторным работам | Пособия [11-16] из раздела "Учебно-методические материалы в электронном виде"    | 2       | 15           |

#### 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 | Т 1                               | 0,5 | 10         | Тест проводится по окончании лекции. На прохождение теста даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Учитывается только последняя попытка                                                                   | зачет            |
| 2    | 2        | Текущий контроль | Т 2                               | 0,5 | 10         | Тест проводится по окончании лекции. На прохождение теста даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Учитывается только последняя попытка                                                                   | зачет            |
| 3    | 2        | Текущий контроль | Т 3                               | 0,5 | 10         | Тест проводится по окончании лекции. На прохождение теста даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Учитывается только последняя попытка                                                                   | зачет            |
| 4    | 2        | Текущий контроль | Т 4                               | 0,5 | 10         | Тест проводится по окончании лекции. На прохождение теста даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Учитывается только последняя попытка                                                                   | зачет            |
| 5    | 2        | Текущий контроль | Т 5                               | 0,5 | 10         | Тест проводится по окончании лекции. На прохождение теста даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Учитывается только последняя попытка                                                                   | зачет            |
| 6    | 2        | Текущий контроль | Т 6                               | 0,5 | 10         | Тест проводится по окончании лекции. На прохождение теста даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Учитывается только последняя попытка                                                                   | зачет            |
| 7    | 2        | Текущий контроль | Т 7                               | 0,5 | 10         | Тест проводится по окончании лекции. На прохождение теста даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Учитывается только последняя попытка                                                                   | зачет            |
| 8    | 2        | Текущий контроль | ДЗ 1                              | 0,5 | 1          | Задание включает в себя выполнение домашнего задания. За него начисляется: 1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче. | зачет            |
| 9    | 2        | Текущий контроль | ДЗ 2                              | 0,5 | 1          | Задание включает в себя выполнение домашнего задания. За него начисляется: 1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче. | зачет            |
| 10   | 2        | Текущий контроль | ДЗ 3                              | 0,5 | 1          | Задание включает в себя выполнение домашнего задания. За него начисляется: 1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач.                                                                 | зачет            |

|    |   |                  |      |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |
|----|---|------------------|------|------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   |                  |      |      |   | 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |
| 11 | 2 | Текущий контроль | ДЗ 4 | 0,5  | 1 | Задание включает в себя выполнение домашнего задания. За него начисляется: 1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче.                                                                                                                                                                                                                                                                       | зачет |
| 12 | 2 | Текущий контроль | ДЗ 5 | 0,5  | 1 | Задание включает в себя выполнение домашнего задания. За него начисляется: 1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче.                                                                                                                                                                                                                                                                       | зачет |
| 13 | 2 | Текущий контроль | ДЗ 6 | 0,5  | 1 | Задание включает в себя выполнение домашнего задания. За него начисляется: 1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче.                                                                                                                                                                                                                                                                       | зачет |
| 14 | 2 | Текущий контроль | ДЗ 7 | 0,5  | 1 | Задание включает в себя выполнение домашнего задания. За него начисляется: 1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче.                                                                                                                                                                                                                                                                       | зачет |
| 15 | 2 | Текущий контроль | КР 1 | 21,5 | 6 | В контрольной работе 2 задачи. Каждая задача оценивается на 3 балла. 1 балл ставится, если студент написал правильные формулы для решения задачи, 2 балла - если, кроме того, сделаны верные преобразования, 3 балла - если получен правильный числовой ответ.                                                                                                                                                                                                                 | зачет |
| 16 | 2 | Текущий контроль | КР 2 | 21,5 | 6 | В контрольной работе 2 задачи. Каждая задача оценивается на 3 балла. 1 балл ставится, если студент написал правильные формулы для решения задачи, 2 балла - если, кроме того, сделаны верные преобразования, 3 балла - если получен правильный числовой ответ.                                                                                                                                                                                                                 | зачет |
| 17 | 2 | Текущий контроль | ЛР 1 | 0,5  | 1 | Проверка письменных отчётов по лабораторным работам. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в | зачет |

|    |   |                  |      |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
|----|---|------------------|------|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   |                  |      |     |   | пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |
| 18 | 2 | Текущий контроль | ЛР 2 | 0,5 | 1 | Проверка письменных отчётов по лабораторным работам. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие. | зачет |
| 19 | 2 | Текущий контроль | ЛР 3 | 0,5 | 1 | Проверка письменных отчётов по лабораторным работам. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие. | зачет |
| 20 | 2 | Текущий контроль | ЛР 4 | 0,5 | 1 | Проверка письменных отчётов по лабораторным работам. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие. | зачет |
| 21 | 2 | Текущий контроль | ЛР 5 | 0,5 | 1 | Проверка письменных отчётов по лабораторным работам. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | зачет |

|    |   |                  |       |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
|----|---|------------------|-------|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   |                  |       |     |   | Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие.                                                                                                                                                                                      |       |
| 22 | 2 | Текущий контроль | ЛР 6  | 0,5 | 1 | Проверка письменных отчётов по лабораторным работам. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие. | зачет |
| 23 | 2 | Текущий контроль | ЛР 7  | 0,5 | 1 | Проверка письменных отчётов по лабораторным работам. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие. | зачет |
| 24 | 2 | Текущий контроль | ЛР-Т1 | 0,5 | 5 | Тест проводится по окончании лабораторной работы только после сдачи отчёта по ЛР 1. Для его прохождения даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Результат записывается по последней попытке. Тест содержит 5 вопросов по теме лабораторной работы. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Тест считается пройденным, если набрано не менее 3-х баллов из 5.                                                                                                                                                                                                                          | зачет |
| 25 | 2 | Текущий контроль | ЛР-Т2 | 0,5 | 5 | Тест проводится по окончании лабораторной работы только после сдачи отчёта по ЛР 2. Для его прохождения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | зачет |

|    |   |                  |       |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
|----|---|------------------|-------|-----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   |                  |       |     |   | даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Результат записывается по последней попытке. Тест содержит 5 вопросов по теме лабораторной работы. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Тест считается пройденным, если набрано не менее 3-х баллов из 5.                                                                                                         |       |
| 26 | 2 | Текущий контроль | ЛР-Т3 | 0,5 | 5 | Тест проводится по окончании лабораторной работы только после сдачи отчёта по ЛР 3. Для его прохождения даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Результат записывается по последней попытке. Тест содержит 5 вопросов по теме лабораторной работы. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Тест считается пройденным, если набрано не менее 3-х баллов из 5. | зачет |
| 27 | 2 | Текущий контроль | ЛР-Т4 | 0,5 | 5 | Тест проводится по окончании лабораторной работы только после сдачи отчёта по ЛР 4. Для его прохождения даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Результат записывается по последней попытке. Тест содержит 5 вопросов по теме лабораторной работы. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Тест считается пройденным, если набрано не менее 3-х баллов из 5. | зачет |
| 28 | 2 | Текущий контроль | ЛР-Т5 | 0,5 | 5 | Тест проводится по окончании лабораторной работы только после сдачи отчёта по ЛР 5. Для его прохождения даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Результат записывается по последней попытке. Тест содержит 5 вопросов по теме лабораторной работы. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Тест считается пройденным, если набрано не менее 3-х баллов из 5. | зачет |
| 29 | 2 | Текущий контроль | ЛР-Т6 | 0,5 | 5 | Тест проводится по окончании лабораторной работы только после сдачи отчёта по ЛР 6. Для его прохождения даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Результат записывается по последней попытке. Тест содержит 5 вопросов по теме лабораторной работы. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Тест считается пройденным, если набрано не менее 3-х баллов из 5. | зачет |
| 30 | 2 | Текущий контроль | ЛР-Т7 | 0,5 | 5 | Тест проводится по окончании лабораторной работы только после сдачи отчёта по ЛР 7. Для его прохождения даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Результат записывается по последней попытке. Тест содержит 5 вопросов по теме лабораторной работы. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл.                                                                   | зачет |

|    |   |                          |       |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
|----|---|--------------------------|-------|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |       |    |    | Тест считается пройденным, если набрано не менее 3-х баллов из 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
| 31 | 2 | Текущий контроль         | ЛР-ИТ | 43 | 8  | Итоговый тест по 1-ой части лабораторного практикума может быть пройден только при условии прохождения всех тестов по ЛР (ЛР-Т1 - ЛР-Т7). Тест содержит задание на оценку погрешности, за успешное выполнение которого начисляется 1 балл. Ещё 7 баллов начисляются за прохождение тестов по выполненным ЛР.                                          | зачет   |
| 32 | 2 | Промежуточная аттестация | Зачёт | -  | 10 | Билет содержит 7 вопросов и 1 задачу по лабораторным работам. Каждый вопрос оценивается 0 или 1 балл. 1 балл ставится за правильный ответ. Задача оценивается на 3 балла. 1 балл ставится, если определены искомые величины, 2 балла, если определена средняя величина и её случайная погрешность, 3 балла, если оценена полная погрешность величины. | зачет   |
| 33 | 3 | Текущий контроль         | Т 1   | 1  | 10 | Тест проводится по окончании лекции. На прохождение теста даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Учитывается только последняя попытка                                                                                                                                                                                                                | экзамен |
| 34 | 3 | Текущий контроль         | Т 2   | 1  | 10 | Тест проводится по окончании лекции. На прохождение теста даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Учитывается только последняя попытка                                                                                                                                                                                                                | экзамен |
| 35 | 3 | Текущий контроль         | Т 3   | 1  | 10 | Тест проводится по окончании лекции. На прохождение теста даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Учитывается только последняя попытка                                                                                                                                                                                                                | экзамен |
| 36 | 3 | Текущий контроль         | Т 4   | 1  | 10 | Тест проводится по окончании лекции. На прохождение теста даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Учитывается только последняя попытка                                                                                                                                                                                                                | экзамен |
| 37 | 3 | Текущий контроль         | Т 5   | 1  | 10 | Тест проводится по окончании лекции. На прохождение теста даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Учитывается только последняя попытка                                                                                                                                                                                                                | экзамен |
| 38 | 3 | Текущий контроль         | Т 6   | 1  | 10 | Тест проводится по окончании лекции. На прохождение теста даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Учитывается только последняя попытка                                                                                                                                                                                                                | экзамен |
| 39 | 3 | Текущий контроль         | Т 7   | 1  | 10 | Тест проводится по окончании лекции. На прохождение теста даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Учитывается только последняя попытка                                                                                                                                                                                                                | экзамен |
| 40 | 3 | Текущий контроль         | ДЗ 1  | 1  | 1  | Задание включает в себя выполнение домашнего задания. За него начисляется: 1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче.                                                                                                                                              | экзамен |

|    |   |                  |      |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
|----|---|------------------|------|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 41 | 3 | Текущий контроль | ДЗ 2 | 1  | 1 | Задание включает в себя выполнение домашнего задания. За него начисляется: 1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче.                                                       | экзамен |
| 42 | 3 | Текущий контроль | ДЗ 3 | 1  | 1 | Задание включает в себя выполнение домашнего задания. За него начисляется: 1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче.                                                       | экзамен |
| 43 | 3 | Текущий контроль | ДЗ 4 | 1  | 1 | Задание включает в себя выполнение домашнего задания. За него начисляется: 1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче.                                                       | экзамен |
| 44 | 3 | Текущий контроль | ДЗ 5 | 1  | 1 | Задание включает в себя выполнение домашнего задания. За него начисляется: 1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче.                                                       | экзамен |
| 45 | 3 | Текущий контроль | ДЗ 6 | 1  | 1 | Задание включает в себя выполнение домашнего задания. За него начисляется: 1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче.                                                       | экзамен |
| 46 | 3 | Текущий контроль | ДЗ 7 | 1  | 1 | Задание включает в себя выполнение домашнего задания. За него начисляется: 1 балл начисляется при наличии всех правильно решённых задач. 0 баллов, если есть существенные ошибки хотя бы в одной задаче.                                                       | экзамен |
| 47 | 3 | Текущий контроль | КР 1 | 18 | 6 | В контрольной работе 2 задачи. Каждая задача оценивается на 3 балла. 1 балл ставится, если студент написал правильные формулы для решения задачи, 2 балла - если, кроме того, сделаны верные преобразования, 3 балла - если получен правильный числовой ответ. | экзамен |
| 48 | 3 | Текущий контроль | КР 2 | 18 | 6 | В контрольной работе 2 задачи. Каждая задача оценивается на 3 балла. 1 балл ставится, если студент написал правильные формулы для решения задачи, 2 балла - если, кроме того, сделаны верные преобразования, 3 балла - если получен правильный числовой ответ. | экзамен |
| 49 | 3 | Текущий контроль | ЛР 1 | 1  | 1 | Проверка письменных отчётов по лабораторным работам. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на                                                                                                                                                      | экзамен |

|    |   |                  |      |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
|----|---|------------------|------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |      |   |   | проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие.                                                                                                           |         |
| 50 | 3 | Текущий контроль | ЛР 2 | 1 | 1 | Проверка письменных отчётов по лабораторным работам. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие. | экзамен |
| 51 | 3 | Текущий контроль | ЛР 3 | 1 | 1 | Проверка письменных отчётов по лабораторным работам. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие. | экзамен |
| 52 | 3 | Текущий контроль | ЛР 4 | 1 | 1 | Проверка письменных отчётов по лабораторным работам. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0                                                                                                                                                                                 | экзамен |

|    |   |                  |       |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
|----|---|------------------|-------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |       |   |   | баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
| 53 | 3 | Текущий контроль | ЛР 5  | 1 | 1 | Проверка письменных отчётов по лабораторным работам. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие. | экзамен |
| 54 | 3 | Текущий контроль | ЛР 6  | 1 | 1 | Проверка письменных отчётов по лабораторным работам. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие. | экзамен |
| 55 | 3 | Текущий контроль | ЛР 7  | 1 | 1 | Проверка письменных отчётов по лабораторным работам. Студент должен сдать отчёт по лабораторной работе на проверку на следующем занятии и перед началом выполнения следующей работы. Если работа не зачтена, то она возвращается студенту на доработку. За каждый сданный отчёт ставится 1 балл, если правильно оформлен отчёт, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы, и 0 баллов, если отчёт оформлен не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие. | экзамен |
| 56 | 3 | Текущий контроль | ЛР-Т1 | 1 | 5 | Тест проводится по окончании лабораторной работы только после сдачи отчёта по ЛР 1. Для его прохождения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | экзамен |

|    |   |                  |       |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|----|---|------------------|-------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |       |   |   | даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Результат записывается по последней попытке. Тест содержит 5 вопросов по теме лабораторной работы. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Тест считается пройденным, если набрано не менее 3-х баллов из 5.                                                                                                         |         |
| 57 | 3 | Текущий контроль | ЛР-Т2 | 1 | 5 | Тест проводится по окончании лабораторной работы только после сдачи отчёта по ЛР 2. Для его прохождения даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Результат записывается по последней попытке. Тест содержит 5 вопросов по теме лабораторной работы. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Тест считается пройденным, если набрано не менее 3-х баллов из 5. | экзамен |
| 58 | 3 | Текущий контроль | ЛР-Т3 | 1 | 5 | Тест проводится по окончании лабораторной работы только после сдачи отчёта по ЛР 3. Для его прохождения даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Результат записывается по последней попытке. Тест содержит 5 вопросов по теме лабораторной работы. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Тест считается пройденным, если набрано не менее 3-х баллов из 5. | экзамен |
| 59 | 3 | Текущий контроль | ЛР-Т4 | 1 | 5 | Тест проводится по окончании лабораторной работы только после сдачи отчёта по ЛР 4. Для его прохождения даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Результат записывается по последней попытке. Тест содержит 5 вопросов по теме лабораторной работы. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Тест считается пройденным, если набрано не менее 3-х баллов из 5. | экзамен |
| 60 | 3 | Текущий контроль | ЛР-Т5 | 1 | 5 | Тест проводится по окончании лабораторной работы только после сдачи отчёта по ЛР 5. Для его прохождения даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Результат записывается по последней попытке. Тест содержит 5 вопросов по теме лабораторной работы. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Тест считается пройденным, если набрано не менее 3-х баллов из 5. | экзамен |
| 61 | 3 | Текущий контроль | ЛР-Т6 | 1 | 5 | Тест проводится по окончании лабораторной работы только после сдачи отчёта по ЛР 6. Для его прохождения даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Результат записывается по последней попытке. Тест содержит 5 вопросов по теме лабораторной работы. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл.                                                                   | экзамен |

|    |   |                          |         |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|----|---|--------------------------|---------|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |         |    |    | Тест считается пройденным, если набрано не менее 3-х баллов из 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
| 62 | 3 | Текущий контроль         | ЛР-Т7   | 1  | 5  | Тест проводится по окончании лабораторной работы только после сдачи отчёта по ЛР 7. Для его прохождения даётся 2 попытки по 20 минут на каждую. Результат записывается по последней попытке. Тест содержит 5 вопросов по теме лабораторной работы. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Тест считается пройденным, если набрано не менее 3-х баллов из 5. | экзамен |
| 63 | 3 | Текущий контроль         | ЛР-ИТ   | 36 | 8  | Итоговый тест по 2-ой части лабораторного практикума может быть пройден только при условии прохождения всех тестов по ЛР (ЛР-Т1 - ЛР-Т7). Тест содержит вопросы по технике безопасности по использованию лабораторного оборудования, за успешное выполнение которого начисляется 1 балл. Ещё 7 баллов начисляются за прохождение тестов по выполненным ЛР.           | экзамен |
| 64 | 3 | Промежуточная аттестация | Экзамен | -  | 10 | За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | экзамен |

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | На зачёте студент получает билет, содержащий 10 вопросов, на которые он должен дать письменный ответ. Время проведения письменной части - 2 академических часа.                                                                                                                                                                                                                                                    | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| экзамен                      | На экзамене студент получает билет, содержащий 10 вопросов, на которые он должен дать письменный ответ. Время проведения письменной части - 2 академических часа.<br>Пользоваться учебниками, пособиями, средствами мобильной связи во время проведения письменной части запрещается. По окончании письменной части проводится устная часть экзамена, где экзаменуемому могут быть заданы вопросы по темам билета. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

[illegible]



|    |                              |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                              | электронной<br>форме                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1  | Основная<br>литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И.В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И.В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 : Механика. Молекулярная физика — 2019. — 436 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/113944">https://e.lanbook.com/book/113944</a>                                                                                                    |
| 2  | Основная<br>литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И.В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И.В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика — 2019. — 500 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/113945">https://e.lanbook.com/book/113945</a>                                                                                         |
| 3  | Основная<br>литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И.В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И.В. Савельев. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц — 2019. — 320 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/123463">https://e.lanbook.com/book/123463</a>                               |
| 4  | Дополнительная<br>литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Зисман, Г.А. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / Г.А. Зисман, О.М. Тодес. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 : Механика. Молекулярная физика. Колебания и волны — 2019. — 340 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/115200">https://e.lanbook.com/book/115200</a>                                                                          |
| 5  | Дополнительная<br>литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Зисман, Г.А. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / Г.А. Зисман, О.М. Тодес. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Электричество и магнетизм — 2019. — 360 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/115201">https://e.lanbook.com/book/115201</a>                                                                                                 |
| 6  | Дополнительная<br>литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Зисман, Г.А. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / Г.А. Зисман, О.М. Тодес. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Оптика. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра и микрочастиц — 2019. <a href="https://e.lanbook.com/book/115202">https://e.lanbook.com/book/115202</a>                                                                |
| 7  | Основная<br>литература       | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Шульгинов, А.А. Механика и термодинамика учеб. пособие по решению задач для студентов техн. специальностей / А.А. Шульгинов, Д.Г. Кожевников, А.Я. Лейви, Е.Л. Шахин; – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 54 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000572830">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000572830</a>          |
| 8  | Основная<br>литература       | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Шульгинов, А.А. Электричество и магнетизм: Учебное пособие по решению задач для студентов технических специальностей / А.А. Шульгинов, Д.Г. Кожевников, А.Я. Лейви, Е.Л. Шахин; – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – 50 с. <a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000569588">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000569588</a>      |
| 9  | Основная<br>литература       | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Шульгинов, А. А. Оптика, атомная и ядерная физика учеб. пособие по решению задач для студентов техн. специальностей / А.А. Шульгинов, Д.Г. Кожевников, А.Я. Лейви, Е.Л. Шахин; – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 40 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000572832">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000572832</a> |
| 10 | Дополнительная<br>литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Калашников, Н.П. Общая физика. Сборник заданий и руководство к решению задач : учебное пособие / Н.П. Калашников, С.С. Муравьев-Смирнов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 524 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/130574">https://e.lanbook.com/book/130574</a>                                                                                               |
| 11 | Основная<br>литература       | Электронный каталог                               | Гуревич, С.Ю. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие по выполнению лабораторных работ / С.Ю.                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|    |                                                          |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|----------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                          | ЮУрГУ                                 | Гуревич, Е.В. Голубев, Е.Л. Шахин. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2017. – 110 с.<br><a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000554659">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000554659</a>                                                                                                         |
| 12 | Основная литература                                      | Электронный каталог ЮУрГУ             | Шульгинов, А.А. Электричество и магнетизм: учеб. пособие для выполнения лаб. работ/ А.А. Шульгинов, Ю.В. Петров. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 185 с.<br><a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566132">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566132</a>               |
| 13 | Основная литература                                      | Электронный каталог ЮУрГУ             | Герасимов, А.М. Оптика и ядерная физика: учеб. пособие для выполнения лаб. работ / А.М. Герасимов, В.Ф. Подзерко, В.А. Старухин.- Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 79 с.<br><a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566133">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566133</a> |
| 14 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры | Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Бланки отчётов по лабораторным работам. <a href="http://www.phys.susu.ru/lit/reports1.zip">http://www.phys.susu.ru/lit/reports1.zip</a>                                                                                                                                             |
| 15 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры | Электричество и магнетизм. Бланки отчётов по лабораторным работам. <a href="http://phys.susu.ru/lit/reports2.zip">http://phys.susu.ru/lit/reports2.zip</a>                                                                                                                                                                        |
| 16 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры | Оптика и ядерная физика. Бланки отчётов по лабораторным работам. <a href="http://www.phys.susu.ru/lit/reports3.zip">http://www.phys.susu.ru/lit/reports3.zip</a>                                                                                                                                                                  |

Перечень используемого программного обеспечения:

#### 1. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий          | № ауд.     | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторные занятия | 350<br>(3) | Физический практикум «Механика и молекулярная физика»                                                                                            |
| Лабораторные занятия | 339<br>(3) | Физический практикум "Электричество и магнетизм"                                                                                                 |
| Лабораторные занятия | 348<br>(3) | Физический практикум "Оптика"                                                                                                                    |