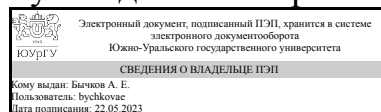


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



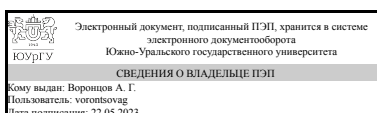
А. Е. Бычков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.11 Физика  
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Физика наноразмерных систем

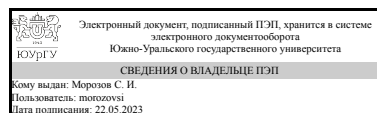
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



А. Г. Воронцов

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



С. И. Морозов

## 1. Цели и задачи дисциплины

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

## Краткое содержание дисциплины

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

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

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

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

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана     | Перечень последующих дисциплин, видов работ                              |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.10.02 Математический анализ,<br>1.О.10.01 Алгебра и геометрия | 1.О.16 Техническая механика,<br>1.Ф.06 Теория автоматического управления |

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

| Дисциплина                      | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.10.02 Математический анализ | Знает: Основы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне<br>Умеет: Использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин; строить математические модели физических явлений, химических и технических процессов; анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей; анализировать результаты эксперимента; применять методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач<br>Имеет практический опыт: Методов дифференцирования и интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем. |
| 1.О.10.01 Алгебра и геометрия   | Знает: Теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа<br>Умеет: Решать задачи и упражнения используя основные методы изученные в курсе линейной алгебре и аналитической геометрии; оперировать с комплексными числами<br>Имеет практический опыт: Приложения линейной алгебры и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |                                                                                 |
|--|---------------------------------------------------------------------------------|
|  | аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам |
|--|---------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч., 77 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |         |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|---------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |         |
|                                                                            |             | 3                                  | 4       |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 432         | 216                                | 216     |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 48          | 24                                 | 24      |
| Лекции (Л)                                                                 | 24          | 12                                 | 12      |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 12          | 6                                  | 6       |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 12          | 6                                  | 6       |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 355         | 177,5                              | 177,5   |
| Подготовка конспекта по теме                                               | 140         | 70                                 | 70      |
| Подготовка к контрольным работам                                           | 111         | 55.5                               | 55.5    |
| Подготовка к экзамену                                                      | 60          | 30                                 | 30      |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета                      | 44          | 22                                 | 22      |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 29          | 14,5                               | 14,5    |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | экзамен                            | экзамен |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|----------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                  | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Механика и термодинамика         | 18                                        | 8 | 4  | 6  |
| 2         | Электромагнетизм                 | 18                                        | 8 | 4  | 6  |
| 3         | Оптика                           | 8                                         | 6 | 2  | 0  |
| 4         | Основы строения материи          | 4                                         | 2 | 2  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                     | Кол-во часов |
|----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Кинематика поступательного и вращательного движений                         | 2            |
| 2        | 1         | Динамика поступательного и вращательного движений                           | 2            |
| 3        | 1         | Работа. Энергия. Законы сохранения в механике                               | 2            |
| 4        | 1         | Молекулярно-кинетическая теория. Начала термодинамики                       | 2            |
| 5        | 2         | Заряд. Взаимодействие точечных и распределенных зарядов. Электрическое поле | 2            |
| 6        | 2         | Электрический ток. Правила Кирхгофа                                         | 2            |
| 7        | 2         | Магнитное поле. Расчет индукции магнитного поля                             | 2            |

|    |   |                                                                                     |   |
|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 8  | 2 | Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Самоиндукция                              | 2 |
| 9  | 3 | Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления. Линзы и зеркала              | 2 |
| 10 | 3 | Волновая оптика. Интерференция. Дифракция. Поляризация                              | 2 |
| 11 | 3 | Квантовая оптика. Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона                   | 2 |
| 12 | 4 | Постулаты Бора. Модель атома водорода. Принцип неопределенности. Гипотеза де Бройля | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                 | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Кинематика и динамика вращательного движения                                        | 2            |
| 2         | 1         | Молекулярная физика и термодинамика                                                 | 2            |
| 3         | 2         | Взаимодействие точечных и распределенных зарядов. Электрическое поле                | 2            |
| 4         | 2         | Расчет магнитного поля. Электромагнитная индукция                                   | 2            |
| 5         | 3         | Интерференция. Дифракция. Поляризация. Фотоэффект                                   | 2            |
| 6         | 4         | Атомная физика. Атом водорода по Бору. Принцип неопределенности. Гипотеза де Бройля | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы                                       | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Изучение закона сохранения импульса (№2)                                                      | 2            |
| 2         | 1         | Определение ускорения свободного падения с помощью обратного и математического маятников (№7) | 2            |
| 3         | 1         | Определение отношения теплоемкостей воздуха (№12)                                             | 2            |
| 4         | 2         | Изучение температурной зависимости сопротивления проводника и полупроводника (№3)             | 2            |
| 5         | 2         | Определение постоянной времени цепи, содержащей сопротивление и емкость (№4)                  | 2            |
| 6         | 2         | Определение удельного заряда электрона методом магнетрона (№6)                                | 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 конспекта по теме | Савельев И.В. Курс общей физики. Т1. Гл.1-5, п-ф.1-44; Гл.7, п-ф.49-61; Гл.10-12, п-ф.79-108; Гл.16, п-ф. 128-132. Савельев И.В. Курс общей физики. Т2. Гл.1-11, п-ф.1-79; Гл.13-20, п-ф.88-147. Савельев И.В. Курс общей физики. Т3. Гл.1-5, п-ф.1-37; Гл.10, п-ф.66-73 Трофимова Т.И. Курс физики. Гл.1, п-ф. 1-4; Гл.2, п-ф. 6-10; Гл.3, п-ф.11,15; Гл.4, п-ф. 16-19; Гл.8, п-ф.41-43; Гл.9, п-ф.50-57,59; Гл.11, п-ф.77-90,92-95; Гл.12, п-ф.96-101; Гл.14, п-ф.109- | 4       | 70           |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |      |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|                                  | 121;Гл.15,п-ф.122-124,126,127,130,135;<br>Гл.18,п-ф. 140-143,144-152; Гл.20,п-ф.<br>162,163;Гл.22,п-ф. 170-174;Гл.23,п-ф. 176-<br>180,182;Гл.25,п-ф. 190-195;Гл.26,п-ф. 197-<br>200,202-206; Гл.27,п-ф. 208.209,212;<br>Гл.28,п-ф. 213-217,219-222; Детлаф А. А.<br>Курс физики. Гл. 1,2,3,6, 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |      |
| Подготовка конспекта по теме     | Савельев И.В. Курс общей физики. Т1.<br>Гл.1-5, п-ф.1-44;Гл.7,п-ф.49-61;Гл.10-12,п-<br>ф.79-108; Гл.16,п-ф. 128-132. Савельев<br>И.В. Курс общей физики. Т2.Гл.1-11,п-<br>ф.1-79; Гл.13-20,п-ф.88-147.Савельев И.В.<br>Курс общей физики. Т3. Гл.1-5, п-ф.1-<br>37;Гл.10,п-ф.66-73 Трофимова Т.И. Курс<br>физики. Гл.1,п-ф. 1-4; Гл.2, п-ф. 6-10;<br>Гл.3, п-ф.11,15;Гл.4,п-ф. 16-19;Гл.8, п-<br>ф.41-43; Гл.9,п-ф.50-57,59;Гл.11,п-ф.77-<br>90,92-95;Гл12,п-тф.96-101; Гл.14,пф.109-<br>121;Гл.15,п-ф.122-124,126,127,130,135;<br>Гл.18,п-ф. 140-143,144-152; Гл.20,п-ф.<br>162,163;Гл.22,п-ф. 170-174;Гл.23,п-ф. 176-<br>180,182;Гл.25,п-ф. 190-195;Гл.26,п-ф. 197-<br>200,202-206; Гл.27,п-ф. 208.209,212;<br>Гл.28,п-ф. 213-217,219-222; Детлаф А. А.<br>Курс физики. Гл. 1,2,3,6, 7 | 3 | 70   |
| Подготовка к контрольным работам | Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по<br>физике. Гл.1, п-ф. 1-4, 6; Гл.2,п-ф. 8,9, 11;<br>Гл.3.п-ф. 13-18; Гл.4,п-ф. 19; Гл.5.п-ф. 21-<br>27; Гл.6,п-ф. 30-32, Гл.7,п-ф. 34-37; Гл.8,<br>п-ф. 43.44; Гл.9, п-ф. 45,46 ; Фирганг, Е.В.<br>Руководство к решению задач по курсу<br>общей физики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3 | 55,5 |
| Подготовка к экзамену            | Савельев И.В. Курс общей физики. Т1.<br>Гл.1-5, п-ф.1-44;Гл.7,п-ф.49-61;Гл.10-12,п-<br>ф.79-108; Гл.16,п-ф. 128-132. Савельев<br>И.В. Курс общей физики. Т2.Гл.1-11,п-<br>ф.1-79; Гл.13-20,п-ф.88-147.Савельев И.В.<br>Курс общей физики. Т3. Гл.1-5, п-ф.1-<br>37;Гл.10,п-ф.66-73 Трофимова Т.И. Курс<br>физики. Гл.1,п-ф. 1-4; Гл.2, п-ф. 6-10;<br>Гл.3, п-ф.11,15;Гл.4,п-ф. 16-19;Гл.8, п-<br>ф.41-43; Гл.9,п-ф.50-57,59;Гл.11,п-ф.77-<br>90,92-95;Гл12,п-тф.96-101; Гл.14,пф.109-<br>121;Гл.15,п-ф.122-124,126,127,130,135;<br>Гл.18,п-ф. 140-143,144-152; Гл.20,п-ф.<br>162,163;Гл.22,п-ф. 170-174;Гл.23,п-ф. 176-<br>180,182;Гл.25,п-ф. 190-195;Гл.26,п-ф. 197-<br>200,202-206; Гл.27,п-ф. 208.209,212;<br>Гл.28,п-ф. 213-217,219-222; Детлаф А. А.<br>Курс физики. Гл. 1,2,3,6, 7 | 4 | 30   |
| Подготовка к экзамену            | Савельев И.В. Курс общей физики. Т1.<br>Гл.1-5, п-ф.1-44;Гл.7,п-ф.49-61;Гл.10-12,п-<br>ф.79-108; Гл.16,п-ф. 128-132. Савельев<br>И.В. Курс общей физики. Т2.Гл.1-11,п-<br>ф.1-79; Гл.13-20,п-ф.88-147.Савельев И.В.<br>Курс общей физики. Т3. Гл.1-5, п-ф.1-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 | 30   |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |      |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|                                                       | 37; Гл.10, п-ф.66-73 Трофимова Т.И. Курс физики. Гл.1, п-ф. 1-4; Гл.2, п-ф. 6-10; Гл.3, п-ф.11,15; Гл.4, п-ф. 16-19; Гл.8, п-ф.41-43; Гл.9, п-ф.50-57,59; Гл.11, п-ф.77-90,92-95; Гл.12, п-ф.96-101; Гл.14, п-ф.109-121; Гл.15, п-ф.122-124,126,127,130,135; Гл.18, п-ф. 140-143,144-152; Гл.20, п-ф. 162,163; Гл.22, п-ф. 170-174; Гл.23, п-ф. 176-180,182; Гл.25, п-ф. 190-195; Гл.26, п-ф. 197-200,202-206; Гл.27, п-ф. 208.209,212; Гл.28, п-ф. 213-217,219-222; Детлаф А. А. Курс физики. Гл. 1,2,3,6, 7 |   |      |
| Подготовка к контрольным работам                      | Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. Гл.1, п-ф. 1-4, 6; Гл.2, п-ф. 8,9, 11; Гл.3, п-ф. 13-18; Гл.4, п-ф. 19; Гл.5, п-ф. 21-27; Гл.6, п-ф. 30-32, Гл.7, п-ф. 34-37; Гл.8, п-ф. 43.44; Гл.9, п-ф. 45,46 ; Фирганг, Е.В. Руководство к решению задач по курсу общей физики                                                                                                                                                                                                                             | 4 | 55,5 |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | 1. В.К. Герасимов, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов и др. Механика и молекулярная физика. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. 2. Л.Ф. Гладкова, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов и др. Электричество и магнетизм. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                        | 4 | 22   |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | 1. В.К. Герасимов, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов и др. Механика и молекулярная физика. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. 2. Л.Ф. Гладкова, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов и др. Электричество и магнетизм. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                        | 3 | 22   |

## 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    | 3        | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1_1 (№2) | 6,67 | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза                                                                                                                                                          |         |
| 2 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_2 (№7) | 6,67 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза | экзамен |
| 3 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_3 (12) | 6,68 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза | экзамен |
| 4 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 1_1                           | 5    | 5 | В контрольной работе 3 задания, которые выдаются студентам случайным образом. За каждую правильно решенную и полностью                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | экзамен |

|   |   |                  |                                  |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
|---|---|------------------|----------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                  |   |   | оформленную задачу выставляется 1 балл. За выполненное задание в срок добавляется 1 балл. Незначительные ошибки в решении снижают общую оценку на 1 балл, грубые ошибки (отсутствие пояснения решения, необходимого рисунка) на 2 балла. Все правильные ответы добавляют 1 балл                                                                                                                        |         |
| 5 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 1_2           | 5 | 5 | В контрольной работе 3 задания, которые выдаются студентам случайным образом. За каждую правильно решенную и полностью оформленную задачу выставляется 1 балл. За выполненное задание в срок добавляется 1 балл. Незначительные ошибки в решении снижают общую оценку на 1 балл, грубые ошибки (отсутствие пояснения решения, необходимого рисунка) на 2 балла. Все правильные ответы добавляют 1 балл | экзамен |
| 6 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 1_3           | 5 | 5 | В контрольной работе 3 задания, которые выдаются студентам случайным образом. За каждую правильно решенную и полностью оформленную задачу выставляется 1 балл. За выполненное задание в срок добавляется 1 балл. Незначительные ошибки в решении снижают общую оценку на 1 балл, грубые ошибки (отсутствие пояснения решения, необходимого рисунка) на 2 балла. Все правильные ответы добавляют 1 балл | экзамен |
| 7 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 1_4           | 5 | 5 | В контрольной работе 3 задания, которые выдаются студентам случайным образом. За каждую правильно решенную и полностью оформленную задачу выставляется 1 балл. За выполненное задание в срок добавляется 1 балл. Незначительные ошибки в решении снижают общую оценку на 1 балл, грубые ошибки (отсутствие пояснения решения, необходимого рисунка) на 2 балла. Все правильные ответы добавляют 1 балл | экзамен |
| 8 | 3 | Текущий контроль | Подготовка конспекта по теме 1_1 | 5 | 5 | 1 балл выставляется за выполнение конспекта в срок. Полный физически правильный конспект оценивается в 4 балла. Незначительные ошибки в снижают общую оценку на 1 балл, грубые ошибки (отсутствие определений, необходимых рисунков, формул) на 2 балла                                                                                                                                                | экзамен |

|    |   |                          |                                                              |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
|----|---|--------------------------|--------------------------------------------------------------|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 9  | 3 | Текущий контроль         | Подготовка конспекта по теме 1_2                             | 5 | 5  | 1 балл выставляется за выполнение конспекта в срок. Полный физически правильный конспект оценивается в 4 балла. Незначительные ошибки в снижают общую оценку на 1 балл, грубые ошибки (отсутствие определений, необходимых рисунков, формул) на 2 балла                                                                                                                                                      | экзамен |
| 10 | 3 | Текущий контроль         | Подготовка конспекта по теме 1_3                             | 5 | 5  | 1 балл выставляется за выполнение конспекта в срок. Полный физически правильный конспект оценивается в 4 балла. Незначительные ошибки в снижают общую оценку на 1 балл, грубые ошибки (отсутствие определений, необходимых рисунков, формул) на 2 балла                                                                                                                                                      | экзамен |
| 11 | 3 | Текущий контроль         | Подготовка конспекта по теме 1_4                             | 5 | 5  | 1 балл выставляется за выполнение конспекта в срок. Полный физически правильный конспект оценивается в 4 балла. Незначительные ошибки в снижают общую оценку на 1 балл, грубые ошибки (отсутствие определений, необходимых рисунков, формул) на 2 балла                                                                                                                                                      | экзамен |
| 12 | 3 | Бонус                    | Прохождение демонстрационного курса по физике 1              | - | 1  | В случае прохождения студентом курса <a href="https://www.coursera.org/learn/fizika-v-opitah-mehanika">https://www.coursera.org/learn/fizika-v-opitah-mehanika</a> в срок до конца семестра и загрузки подтверждающего скриншота студент получает 1 балл.                                                                                                                                                    | экзамен |
| 13 | 3 | Бонус                    | Подготовка доклада и презентации по теоретическому вопросу 1 | - | 4  | Задание оценивается при выполнении в срок до конца семестра. Необходимо подготовить доклад и презентацию по выбранному теоретическому вопросу. Студент получает 4 балла если и доклад и презентация выполнены и оформлены качественно. При наличии незначительных недочетов 3, при наличии существенных недочетов 2, при отсутствии либо доклада, либо презентации 1 балл. При обнаружении плагиата 0 баллов | экзамен |
| 14 | 3 | Промежуточная аттестация | Экзаменационное задание 1                                    | - | 40 | Экзаменационный билет содержит 3 задания: 1 теоретический вопрос, 2 задачи. За каждое полностью и правильно выполненное теоретическое задание ставится 20 баллов, из которых 5 баллов ставится за наличие основных определений, 5 баллов за наличие основных расчетных формул, их вывод с подробным пояснением, 5 баллов за анализ границ применимости формулы, вывод следствий и                            | экзамен |

|    |   |                  |                                                            |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
|----|---|------------------|------------------------------------------------------------|------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                                            |      |   | <p>поясняющий рисунок, 5 баллов - пример применения рассматриваемого физического явления в области подготовки. Каждая полностью решенная и полностью оформленная задача оценивается в 10 баллов: 1 балл - правильный численный ответ, 2 балла - правильное оформленное полное и краткое условие, 2 - поясняющий рисунок, 2 балла за правильно записанные законы и исходные формулы, 3 балла - верное математическое решение</p>                                                                                                                                                                            |         |
| 15 | 4 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2_1 (№3) | 6,67 | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза</p> | экзамен |
| 16 | 4 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_2 (№4)           | 6,67 | 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. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза</p> | экзамен |
| 17 | 4 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_3 (№6)           | 6,68 | 4 | <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | экзамен |

|    |   |                  |                        |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
|----|---|------------------|------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                        |   |   | балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза |         |
| 18 | 4 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_1 | 5 | 5 | В контрольной работе 3 задания, которые выдаются студентам случайным образом. За каждую правильно решенную и полностью оформленную задачу выставляется 1 балл. За выполненное задание в срок добавляется 1 балл. Незначительные ошибки в решении снижают общую оценку на 1 балл, грубые ошибки (отсутствие пояснения решения, необходимого рисунка) на 2 балла. Все правильные ответы добавляют 1 балл                                     | экзамен |
| 19 | 4 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_2 | 5 | 5 | В контрольной работе 3 задания, которые выдаются студентам случайным образом. За каждую правильно решенную и полностью оформленную задачу выставляется 1 балл. За выполненное задание в срок добавляется 1 балл. Незначительные ошибки в решении снижают общую оценку на 1 балл, грубые ошибки (отсутствие пояснения решения, необходимого рисунка) на 2 балла. Все правильные ответы добавляют 1 балл                                     | экзамен |
| 20 | 4 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_3 | 5 | 5 | В контрольной работе 3 задания, которые выдаются студентам случайным образом. За каждую правильно решенную и полностью оформленную задачу выставляется 1 балл. За выполненное задание в срок добавляется 1 балл. Незначительные ошибки в решении снижают общую оценку на 1 балл, грубые ошибки (отсутствие пояснения решения, необходимого рисунка) на 2 балла. Все правильные ответы добавляют 1 балл                                     | экзамен |
| 21 | 4 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_4 | 5 | 5 | В контрольной работе 3 задания, которые выдаются студентам случайным образом. За каждую                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | экзамен |

|    |   |                  |                                                              |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
|----|---|------------------|--------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                                              |   |   | правильно решенную и полностью оформленную задачу выставляется 1 балл. За выполненное задание в срок добавляется 1 балл. Незначительные ошибки в решении снижают общую оценку на 1 балл, грубые ошибки (отсутствие пояснения решения, необходимого рисунка) на 2 балла. Все правильные ответы добавляют 1 балл |         |
| 22 | 4 | Текущий контроль | Подготовка конспекта по теме 2_1                             | 5 | 5 | 1 балл выставляется за выполнение конспекта в срок. Полный физически правильный конспект оценивается в 4 балла. Незначительные ошибки в снижают общую оценку на 1 балл, грубые ошибки (отсутствие определений, необходимых рисунков, формул) на 2 балла                                                        | экзамен |
| 23 | 4 | Текущий контроль | Подготовка конспекта по теме 2_2                             | 5 | 5 | 1 балл выставляется за выполнение конспекта в срок. Полный физически правильный конспект оценивается в 4 балла. Незначительные ошибки в снижают общую оценку на 1 балл, грубые ошибки (отсутствие определений, необходимых рисунков, формул) на 2 балла                                                        | экзамен |
| 24 | 4 | Текущий контроль | Подготовка конспекта по теме 2_3                             | 5 | 5 | 1 балл выставляется за выполнение конспекта в срок. Полный физически правильный конспект оценивается в 4 балла. Незначительные ошибки в снижают общую оценку на 1 балл, грубые ошибки (отсутствие определений, необходимых рисунков, формул) на 2 балла                                                        | экзамен |
| 25 | 4 | Текущий контроль | Подготовка конспекта по теме 2_4                             | 5 | 5 | 1 балл выставляется за выполнение конспекта в срок. Полный физически правильный конспект оценивается в 4 балла. Незначительные ошибки в снижают общую оценку на 1 балл, грубые ошибки (отсутствие определений, необходимых рисунков, формул) на 2 балла                                                        | экзамен |
| 26 | 4 | Бонус            | Прохождение демонстрационного курса по физике 2              | - | 1 | В случае прохождения студентом курса <a href="https://www.coursera.org/learn/fizika-v-opitah-elektrichestvo-i-magnetizm">https://www.coursera.org/learn/fizika-v-opitah-elektrichestvo-i-magnetizm</a> в срок до конца семестра и загрузки подтверждающего скриншота студент получает 1 балл.                  | экзамен |
| 27 | 4 | Бонус            | Подготовка доклада и презентации по теоретическому вопросу 2 | - | 4 | Задание оценивается при выполнении в срок до конца семестра. Необходимо подготовить доклад и презентацию по выбранному теоретическому вопросу. Студент получает 4 балла если и доклад и презентация выполнены и                                                                                                | экзамен |

|    |   |                          |                           |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
|----|---|--------------------------|---------------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |                           |   |    | оформлены качественно. При наличии незначительных недочетов 3, при наличии существенных недочетов 2, при отсутствии либо доклада, либо презентации 1 балл. При обнаружении плагиата 0 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
| 28 | 4 | Промежуточная аттестация | Экзаменационное задание 2 | - | 40 | Экзаменационный билет содержит 3 задания: 1 теоретический вопрос, 2 задачи. За каждое полностью и правильно выполненное теоретическое задание ставится 20 баллов, из которых 5 баллов ставится за наличие основных определений, 5 баллов за наличие основных расчетных формул, их вывод с подробным пояснением, 5 баллов за анализ границ применимости формулы, вывод следствий и поясняющий рисунок, 5 баллов - пример применения рассматриваемого физического явления в области подготовки. Каждая полностью решенная и полностью оформленная задача оценивается в 10 баллов: 1 балл - правильный численный ответ, 2 балла - правильное оформленное полное и краткое условие, 2 - поясняющий рисунок, 2 балла за правильно записанные законы и исходные формулы, 3 балла - верное математическое решение | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                          | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | Письменный экзамен. Выполнение контрольного мероприятия промежуточной аттестации является обязательным. Использование печатных и электронных источников информации запрещено. Время на работу 1 час. Возможны дополнительные вопросы по представленной работе | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| экзамен                      | Письменный экзамен. Выполнение контрольного мероприятия промежуточной аттестации является обязательным. Использование печатных и электронных источников информации запрещено. Время на работу 1 час. Возможны дополнительные вопросы по представленной работе | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № KM |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
|-------------|---------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
|             |                     | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |   |
| УК-1        | Знает: Основные     |      |   |   |   |   |   |   | + | + | +  | +  |    |    | +  |    |    |    |    |    |    |    |    | +  | +  | +  | +  |    |    | + |

[illegible]

[illegible]



|   |                                                          |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                          | электронной<br>форме                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И. В. Курс физики : учебное пособие для вузов : в 3 томах / И. В. Савельев. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 : Механика. Молекулярная физика — 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6796-9. — Текст : электронный <a href="https://e.lanbook.com/book/152453">https://e.lanbook.com/book/152453</a>                                                   |
| 2 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика — 2019. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-3989-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система <a href="https://e.lanbook.com/book/113945">https://e.lanbook.com/book/113945</a> |
| 3 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Фирганг, Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики : учебное пособие / Е. В. Фирганг. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0765-1. — Текст : электронный <a href="https://e.lanbook.com/book/167786">https://e.lanbook.com/book/167786</a>                                                                                        |
| 4 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры             | В.К. Герасимов, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов и др. Механика и молекулярная физика. учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией В.П. Бескачко/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2008 <a href="http://physics.susu.ru/drupal/labs">http://physics.susu.ru/drupal/labs</a>                                                                                                      |
| 5 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры             | Л.Ф. Гладкова, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Т.Н. Хоменко и др. Электричество и магнетизм. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией А.Е. Гришкевича/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2010 <a href="http://physics.susu.ru/drupal/labs">http://physics.susu.ru/drupal/labs</a>                                                                                            |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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