



Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Плотников Н.П. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### **Физика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
утвержденного приказом ректора от 02.02.2026 № 62.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Информатики, математики и физики**

Протокол от 16.04.2026 г. № 13

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой Горохов Денис Борисович

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

29.04.2026 г. № 9

Ответственный за реализацию ОПОП

Горохов Д.Б.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

№ регистрации \_\_\_\_\_ 31 \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в учебном году**

Председатель МКФ

---

20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 20\_\_ -20\_\_ учебном году на заседании кафедры

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Изучение фундаментальных физических законов, теорий, методов классической и современной физики. Формирование навыков владения основными приёмами и методами решения прикладных проблем. Формирование навыков проведения научных исследований, ознакомление с современной научной аппаратурой. Ознакомление с историей физики и ее развитием, а так же с основными направлениями и тенденциями развития современной физики. |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |            |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б1.О.08.06 |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |            |
| 2.1.1              | Дисциплина Физика базируется на знаниях учебных дисциплин основных общеобразовательных программ.             |            |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |            |
| 2.2.1              | Численные методы                                                                                             |            |
| 2.2.2              | Основы научных исследований                                                                                  |            |
| 2.2.3              | Математическое моделирование                                                                                 |            |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

**ОПК-1.1: Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук**

Знать: стратегии и принципы командной работы; основы психологии личности, среды, коллектива

Уметь: вырабатывать стратегии сотрудничества, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

Владеть: навыками социального взаимодействия и оценки своей роли в команде

**ОПК-1.2: Использует фундаментальные знания в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности**

Знать: основные понятия и методы математических и (или) естественных наук

Уметь: использовать математические методы и (или) методы естественных наук в приложениях

Владеть: навыками использования фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Вид занятия | Наименование разделов и тем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы         | Литература                                                     | Инте ракт. | Примечание    |
|-------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|--------------------|----------------------------------------------------------------|------------|---------------|
|             | Раздел      | <b>Раздел 1. Механика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |       |                    |                                                                |            |               |
| 1.1         | Лек         | Тема 1. Кинематика поступательного и вращательного движения.<br>Тема 2. Динамика прямолинейного и криволинейного движения.<br>Тема 3. Деформация тел. Закон Гука. Трение.<br>Тема 4. Динамика вращательного движения. Законы сохранения.<br>Тема 5. Механические колебания. Механические волны.<br>Тема 6. Механика жидкостей и газов. Тема 7. Элементы специальной теории относительности (СТО). | 1              | 20    | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 3          | лекция-беседа |

|     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |    |                    |                                                                          |   |                        |
|-----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|---|------------------------|
| 1.2 | Лаб        | Баллистический маятник<br>Маятник Обербека<br>Колебания пружинного маятника<br>Физический и математический маятник<br>Упругое и неупругое соударение шаров<br>Маятник Максвелла<br>Машина Атвуда<br>Крутильный маятник                                                                                                                                                                                                          | 1 | 17 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3              | 6 | работа в малых группах |
| 1.3 | Пр         | Решение задач по темам:<br>Тема 1. Кинематика поступательного и вращательного движения.<br>Тема 2. Динамика прямолинейного и криволинейного движения.<br>Тема 3. Деформация тел. Закон Гука. Трение.<br>Тема 4. Динамика вращательного движения. Законы сохранения.<br>Тема 5. Механические колебания. Механические волны.<br>Тема 6. Механика жидкостей и газов. Тема 7. Элементы специальной теории относительности (СТО).    | 1 | 9  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3                   | 3 | работа в малых группах |
| 1.4 | Ср         | Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ, решению практических задач в течение семестра                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 | 10 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3              | 0 |                        |
| 1.5 | Контр. раб | Механика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 | 10 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3                   | 0 |                        |
| 1.6 | Экзамен    | Механика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 | 20 |                    |                                                                          | 0 |                        |
|     | Раздел     | <b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |    |                    |                                                                          |   |                        |
| 2.1 | Лек        | Тема 1. Термодинамическая система. Модель идеального газа и его уравнение состояния. Изопроцессы.<br>Тема 2. Внутренняя энергия идеального газа. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Энтропия.<br>Тема 3. Элементы статистической физики. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. Реальные газы.<br>Тема 4. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Твердые тела. Кристаллические и аморфные тела. | 1 | 14 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 3 | лекция-беседа          |

|     |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |    |                    |                                                                |   |                        |
|-----|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------------------|----------------------------------------------------------------|---|------------------------|
| 2.2 | Пр           | Решение задач по темам:<br>Тема 1. Термодинамическая система. Модель идеального газа и его уравнение состояния. Изопроцессы.<br>Тема 2. Внутренняя энергия идеального газа. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Энтропия.<br>Тема 3. Элементы статистической физики. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. Реальные газы.                                                                                                | 1 | 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 3 | работа в малых группах |
| 2.3 | Ср           | Подготовка к решению практических задач в течение семестра                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 | 10 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3    | 0 |                        |
| 2.4 | Контр. раб . | Молекулярная физика и термодинамика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 | 10 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 0 |                        |
| 2.5 | Экзамен      | Молекулярная физика и термодинамика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 | 16 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 0 |                        |
|     | Раздел       | <b>Раздел 3.<br/>Электромагнетизм</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |    |                    |                                                                |   |                        |
| 3.1 | Лек          | Электрическое поле в вакууме. Теорема Гаусса. Электрический потенциал. Работа сил электростатического поля. Электрическое поле в веществе: диэлектрики и проводники в электрическом поле. Постоянный электрический ток. Классическая электронная теория электропроводности металлов. Электрический ток в жидкостях, газах и плазме. Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в веществе. Электромагнитные явления. Электрические колебания и электромагнитные волны. | 2 | 16 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 6 | лекция-беседа          |

|     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |    |                    |                                                        |   |                        |
|-----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------------------|--------------------------------------------------------|---|------------------------|
| 3.2 | Лаб       | Измерение индукции магнитного поля прямого проводника и проводящего витка<br>Индукция в движущемся проводящем контуре<br>Изучение температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников<br>Изучение электростатического поля<br>Эффект Холла<br>Изучение индуктивности соленоидов<br>Изучение явления гистерезиса ферромагнетиков<br>Электричество и магнетизм (10 работ)<br>Опыт Фарадея<br>Определение величины магнитного поля Земли<br>Законы Кирхгофа | 2 | 17 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 6 | работа в малых группах |
| 3.3 | Пр        | Решение задач по темам:<br>Электрическое поле в вакууме;<br>Электрическое поле в веществе;<br>Постоянный электрический ток;<br>Магнитное поле в вакууме;<br>Магнитное поле в веществе;<br>Электромагнитные явления;<br>Электрические колебания;<br>Электромагнитные волны.                                                                                                                                                                                                   | 2 | 16 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 6 | работа в малых группах |
| 3.4 | Ср        | Подготовка к пр., лаб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | 30 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |                        |
| 3.5 | Контр.раб | Электромагнетизм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 | 29 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |                        |
| 3.6 | Экзамен   | Электромагнетизм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 | 36 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |                        |
|     | Раздел    | <b>Раздел 4. Оптика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |    |                    |                                                        |   |                        |
| 4.1 | Лек       | Тема 1. Интерференция света<br>Дифракция света. Дифракция Френеля и Фраунгофера<br>Тема 2. Поляризация света. Закон Малюса. Закон Брюстера<br>Взаимодействие света с веществом. Тема 3. Дисперсия света. Тепловое излучение. Законы теплового излучения<br>Тема 4. Фотоэффект. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта.                                                                                                                                                | 3 | 9  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 3 | лекция-беседа          |

|     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |    |                    |                                                                |   |                              |
|-----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------------------|----------------------------------------------------------------|---|------------------------------|
| 4.2 | Пр        | Решение задач по темам:<br>Тема 1. Интерференция света<br>Дифракция света. Дифракция<br>Френеля и Фраунгофера<br>Тема 2. Поляризация света.<br>Закон Малюса. Закон<br>Брюстера<br>Взаимодействие света с<br>веществом. Тема 3.<br>Дисперсия света. Тепловое<br>излучение. Законы теплового<br>излучения<br>Тема 4. Фотоэффект. Виды<br>фотоэффекта. Законы<br>внешнего фотоэффекта.                                                                                                                                                                         | 3 | 9  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 3 | работа в<br>малых<br>группах |
| 4.3 | Ср        | Подготовка к пр., лаб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 | 17 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 0 |                              |
| 4.4 | Контр.раб | Оптика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 | 16 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 0 |                              |
| 4.5 | Экзамен   | Оптика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 | 20 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 0 |                              |
|     | Раздел    | <b>Раздел 5. Физика атома,<br/>атомного ядра и<br/>элементарных частиц</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |    |                    |                                                                |   |                              |
| 5.1 | Лек       | Тема 1. Ядерная модель<br>атома. Теория Бора<br>водородоподобного атома<br>Элементы квантовой<br>механики<br>Физика атомов и молекул<br>Тема 2. Атомное ядро. Состав<br>и характеристики атомного<br>ядра. Ядерные силы<br>Радиоактивность. Закон<br>радиоактивного распада<br>Тема 3. Взаимодействие<br>частиц и ионизирующего<br>излучения с веществом<br>Ядерная энергетика<br>Термоядерные реакции –<br>основной источник энергии<br>звезд. Космические лучи<br>Тема 4. Элементарные<br>частицы. Стандартная модель<br>Элементы физики твердого<br>тела | 3 | 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 3 | лекция-<br>беседа            |

|     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |    |                    |                                                        |   |                        |
|-----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------------------|--------------------------------------------------------|---|------------------------|
| 5.2 | Лаб       | Волновая оптика<br>Определение фокусного расстояния тонкой собирающей и тонкой рассеивающей линз<br>Квантовая оптика<br>Вращение плоскости поляризации в растворах сахара<br>Изучение дисперсии света (на оптической скамье)<br>Опыт Ньютона по разложению белого света с последующим собиранием спектра в белый свет<br>Изучение внешнего фотоэффекта. Определение постоянной Планка<br>Получение и исследование поляризованного света | 3 | 17 |                    |                                                        | 6 | работа в малых группах |
| 5.3 | Пр        | Решение задач по темам:<br>Тема 1. Физика атома, атомного ядра<br>Тема 2. Физика элементарных частиц<br>Тема 3. Ядерные реакции                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3 | 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 3 | работа в малых группах |
| 5.4 | Ср        | Подготовка к пр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 | 12 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |                        |
| 5.5 | Контр.раб | Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 | 12 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |                        |
| 5.6 | Экзамен   | Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 | 16 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |                        |

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

#### 6.2. Темы письменных работ

Контрольные работы. Темы контрольной работы №1: «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика». Тема контрольной работы №2: «Электромагнетизм». Темы контрольной работы №3: «Оптика», «Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц».

#### 6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных

средств для данной дисциплины.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для лабораторных работ. Контрольные работы. Вопросы к экзамену.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

|       | Авторы,         | Заглавие                                                                                                                                                   | Издательство,               | Кол-во | Эл. адрес                                                                         |
|-------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Л1. 1 | Трофимова Т. И. | Курс физики: учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов                                                                                | Москва: Академия, 2016      | 148    |                                                                                   |
| Л1. 2 | Савельев И. В.  | Курс общей физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика: учебник для вузов                                                                      | Санкт-Петербург: Лань, 2025 | 1      | <a href="https://e.lanbook.com/book/440105">https://e.lanbook.com/book/440105</a> |
| Л1. 3 | Савельев И. В.  | Курс общей физики. В 3 томах. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебник для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2025 | 1      | <a href="https://e.lanbook.com/book/440198">https://e.lanbook.com/book/440198</a> |
| Л1. 4 | Пшелко Н. С.    | Физика. Специальные разделы: техническое использование электростатики: учебник для вузов                                                                   | Москва: Юрайт, 2025         | 1      | <a href="https://urait.ru/bcode/563234">https://urait.ru/bcode/563234</a>         |
| Л1. 5 | Бухарова Г. Д.  | Молекулярная физика и термодинамика. Методика преподавания: учебник для вузов                                                                              | Москва: Юрайт, 2025         | 1      | <a href="https://urait.ru/bcode/561927">https://urait.ru/bcode/561927</a>         |

##### 7.1.2. Дополнительная литература

|       | Авторы,                                          | Заглавие                                                              | Издательство,                      | Кол-во | Эл. адрес |
|-------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------|-----------|
| Л2. 1 | Волькенштейн В.С.                                | Сборник задач по общему курсу физики: Для студентов технических вузов | Санкт-Петербург: Книжный мир, 2006 | 98     |           |
| Л2. 2 | Трофимова Т.И.                                   | Краткий курс физики с примерами решения задач: учебное пособие        | Москва: КНОРУС, 2011               | 10     |           |
| Л2. 3 | Ким Д.Б., Махро И.Г., Кропотов А.А., Агеева Е.Т. | Физика. Молекулярная физика и термодинамика: лабораторный практикум   | Братск: БрГУ, 2014                 | 120    |           |
| Л2. 4 | Ким Д.Б., Кропотов А.А., Махро И.Г.              | Физика. Механика: Лабораторный практикум                              | Братск: БрГУ, 2016                 | 169    |           |
| Л2. 5 | Ким Д.Б., Левит Д.И., Махро И.Г.                 | Механика. Курс лекций. Ч.1: учебное пособие                           | Братск: БрГУ, 2017                 | 34     |           |
| Л2. 6 | Ким Д.Б., Левит Д.И., Махро И.Г.                 | Механика. Курс лекций. Ч.2: учебное пособие                           | Братск: БрГУ, 2017                 | 35     |           |

##### 7.1.3. Методические разработки

|       | Авторы,                                         | Заглавие                                                                                                                           | Издательство,      | Кол-во | Эл. адрес                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3. 1 | Ким Д.Б., Кропотов А.А., Махро И.Г., Левит Д.И. | Физика: методические указания к выполнению контрольной работы для студентов, обучающихся по сокращенным образовательным программам | Братск: БрГУ, 2012 | 52     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Л3. 2 | Ким Д.Б., Кропотов А.А., Махро И.Г., Левит Д.И. | Физика: Методические указания и контрольные задания для бакалавров заочной формы обучения технических профилей                     | Братск: БрГУ, 2013 | 1      | <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Физика/Физика.МУ%20и%20контр.%20задания%20для%20ФО%20техн.%20направлений.2013.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Физика/Физика.МУ%20и%20контр.%20задания%20для%20ФО%20техн.%20направлений.2013.pdf</a> |

|                                                                           |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           | Авторы,                                                                             | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Издательство,         | Кол-во | Эл. адрес                                                                                                                                                                                                               |
| ЛЗ.<br>3                                                                  | Ким Д.Б.,<br>Махро И.Г.,<br>Левит Д.И.,<br>Медведева<br>О.И.,<br>Кочмарская<br>О.С. | Физика: учебно-методическое<br>пособие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Братск: БрГУ,<br>2021 | 1      | <a href="https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Физика/Физика.УМП.2021.pdf">https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Физика/Физика.УМП.2021.pdf</a> |
| 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |
| Э1                                                                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.1 Перечень программного обеспечения                                   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.1.1                                                                   | ОС Linux                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.1.2                                                                   | LibreOffice                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.1.3                                                                   | Adobe Acrobat Reader DC                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.2 Перечень информационных справочных систем                           |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.2.1                                                                   | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.2.2                                                                   | «Университетская библиотека online»                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.2.3                                                                   | Электронный каталог библиотеки БрГУ                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.2.4                                                                   | Электронная библиотека БрГУ                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.2.5                                                                   | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.2.6                                                                   | Национальная электронная библиотека НЭБ                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.2.7                                                                   | Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.2.8                                                                   | ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |
| Аудитория                                                                 | Назначение                                                                          | Оснащение аудитории                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |        | Вид занятия                                                                                                                                                                                                             |
| 2416                                                                      | Учебная аудитория                                                                   | Меловая доска - 1 шт.<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест) – 44 шт.;<br>- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |        | Лек                                                                                                                                                                                                                     |
| 2416                                                                      | Учебная аудитория                                                                   | Меловая доска - 1 шт.<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест) – 44 шт.;<br>- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |        | Пр                                                                                                                                                                                                                      |
| 2201                                                                      | читальный зал №1                                                                    | Комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 160/10<br>Стеллажи<br>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря<br>Выставочные шкафы<br>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);<br>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |        | Ср                                                                                                                                                                                                                      |
| 2416                                                                      | Учебная аудитория                                                                   | Меловая доска - 1 шт.<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест) – 44 шт.;<br>- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |        | Экзамен                                                                                                                                                                                                                 |
| 1215                                                                      | Лаборатория механики<br>(мультимедийный класс)                                      | Основное оборудование:<br>Маятник Обербека; Колебания пружинного маятника; Физический и математический маятник; Упругое и неупругое соударение шаров; Маятник Максвелла; Машина Атвуда; Крутильный маятник; Механика-2; Момент инерции ;Баллистический маятник.<br>Дополнительно:<br>Интерактивная панель (комплекс) Lumien LMS7505MLRU.<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/0шт.<br>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/0 шт.                                                                   |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |
| 1217                                                                      | Лаборатория оптики<br>(мультимедийный класс)                                        | 1217 Лаборатория оптики<br>Основное оборудование:<br>Волновая оптика; Определение фокусного расстояния тонкой собирающей и тонкой рассеивающей линз; Квантовая оптика; Вращение плоскости поляризации в растворах сахара; Изучение дисперсии света (на оптической скамье); Опыт Ньютона по разложению белого света с последующим собиранием спектра в белый свет; Изучение внешнего фотоэффекта. Определение постоянной Планка; Получение и исследование поляризованного света; Изучение черного тела; Изучение интерференции с помощью бипризмы Френеля. |                       |        |                                                                                                                                                                                                                         |

|      |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|      |                                                                  | Дополнительно:<br>Интерактивная панель (комплекс) Lumien LMS7505MLRU<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 34/0шт.<br>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/0 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 1218 | Лаборатория электричества и магнетизма<br>(мультимедийный класс) | Основное оборудование:<br>Лабораторное оборудование: Измерение индукции магнитного поля прямого проводника и проводящего витка; Индукция в движущемся проводящем контуре ; Изучение температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников; Изучение электростатического поля; Эффект Холла; Изучение индуктивности соленоидов; Изучение явления гистерезиса ферромагнетиков ; Электричество и магнетизм (10 работ); Опыт Фарадея; Определение величины магнитного поля Земли; Законы Кирхгофа. Определение отношений теплоемкостей при постоянном давлении и постоянном объеме; Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь.<br>Дополнительно:<br>Интерактивная панель (комплекс) Lumien LMS7505MLRU.<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 34/0шт.<br>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/0 шт. |  |

#### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- практические занятия

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике.

- контрольная работа

При выполнении контрольной работы, обучающийся в полной мере должен работать с нормативной базой, учебной и методической литературой и другим источниками информации для обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний. Обучающийся должен быть способен к применению полученных теоретических знаний и навыков на практике.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».