

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович  
Должность: И.О. Ректора  
Дата подписания: 08.07.2026 16:05:34  
Уникальный программный ключ:  
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Г. Балашов

«24» 02 2026 г.

М.П.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика. Механика. Термодинамика. Электричество и магнетизм»

Направление 27.03.04. «Управление в технических системах»

Направление 27.03.05. «Инноватика»

Москва 2026

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

| Компетенции                                                                                                                                                        | Подкомпетенции, формируемая в дисциплине                                                                                                                             | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1.<br>Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики              | ОПК-1. ФизМТЭМ<br>Способен применять знания и методы экспериментального исследования механики и термодинамики, электричества и магнетизма.                           | <b>Знает</b> основы механики и термодинамики, электричества и магнетизма.<br><b>Умеет</b> решать стандартные задачи с применением знаний механики и термодинамики, электричества и магнетизма.<br><b>Имеет опыт</b> экспериментального исследования, приобретенный при выполнении физического эксперимента по механике и термодинамике, электричеству и магнетизму. |
| ОПК-2<br>Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) | ОПК-2. ФизМТЭМ<br>Способен применять знания законов и положений из раздела физики "электричество и магнетизм" при формулировании задач профессиональной деятельности | <b>Знает</b> законы и положения электричества и магнетизма.<br><b>Умеет</b> применять законы электричества и магнетизма при решении задач профессиональной деятельности.<br><b>Имеет опыт</b> использования знаний в области электричества и магнетизма при решении задач профессиональной деятельности                                                             |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине: для освоения дисциплины необходимы знания по физике и математике в объеме требований ЕГЭ.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Курс | Семестр | Общая трудоёмкость (ЗЕ) | Общая трудоёмкость (часы) | Контактная работа |                                 |                                  |                                                         |                                      | Самостоя-<br>тельная<br>работа |                                   | Промежуточная<br>аттестация |
|------|---------|-------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
|      |         |                         |                           | Лекции (часы)     | Лабораторные рабо-<br>ты (часы) | Практические заня-<br>тия (часы) | Текущий контроль/<br>групповые консуль-<br>тации (часы) | Промежуточная ат-<br>тестация (часы) | Текущая СР (часы)              | Подготовка к экза-<br>мену (часы) |                             |
| 1    | 1       | 5                       | 180                       | 32                | 16                              | 32                               | 16                                                      | 4                                    | 48                             | 32                                | Экз                         |

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № и на-<br>именова-<br>ние<br>модуля | Контактная работа |                                 |                                  |                                                         |                                      | Самостоя-<br>тельная рабо-<br>та |                                   | Формы текущего<br>контроля                      |
|--------------------------------------|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                      | Лекции (часы)     | Лабораторные рабо-<br>ты (часы) | Практические заня-<br>тия (часы) | Текущий контроль/<br>групповые консуль-<br>тации (часы) | Промежуточная атте-<br>стация (часы) | Текущая СР (часы)                | Подготовка к экзаме-<br>ну (часы) |                                                 |
| 1 Механика                           | 14                | 8                               | 14                               | 8                                                       | 4                                    | 20                               | 32                                | Контрольная работа<br>№1                        |
|                                      |                   |                                 |                                  |                                                         |                                      |                                  |                                   | Защита лаборатор-<br>ных работ                  |
| 2 Термоди-<br>намика                 | 4                 | -                               | 6                                | 2                                                       |                                      | 8                                |                                   | Контрольная работа<br>№2                        |
|                                      |                   |                                 |                                  |                                                         |                                      |                                  |                                   | Защита лаборатор-<br>ных работ                  |
| 3 Электри-<br>чество и<br>магнетизм  | 14                | 8                               | 12                               | 6                                                       |                                      | 20                               |                                   | Контрольная работа<br>№3                        |
|                                      |                   |                                 |                                  |                                                         |                                      |                                  |                                   | Защита лаборатор-<br>ных работ                  |
|                                      |                   |                                 |                                  |                                                         |                                      |                                  |                                   | Защита практико-<br>ориентированного<br>задания |

#### 4.1. Лекционные занятия

| № модуля<br>дисциплины | № лекции | Объем занятий<br>(часы) | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|----------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | 1        | 2                       | Кинематика материальной точки.<br>Структура и задачи курса общей физики. Основные понятия механики. Прямолинейное движение. Радиус-вектор и вектор скорости. Вектор ускорения. Равномерное движение по окружности. Нормальное и тангенциальное ускорения. Координатное представление.                                                    |
|                        | 2        | 2                       | Кинематика твердого тела.<br>Способы движения твёрдого тела. Вращение вокруг неподвижной оси. Векторы элементарного углового перемещения, угловой скорости и углового ускорения. Связь линейных и угловых величин при вращении вокруг постоянной оси. Плоское движение.                                                                  |
|                        | 3        | 2                       | Динамика материальной точки.<br>Законы Ньютоновской механики и границы их применимости. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Силы. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Проявление сил инерции на планете Земля.                                                                                            |
|                        | 4        | 2                       | Законы сохранения. Часть 1.<br>Закон сохранения импульса. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Работа и мощность. Теорема о приращении кинетической энергии. Консервативные силы. Потенциальная энергия.                                                                                                                          |
|                        | 5        | 2                       | Законы сохранения. Часть 2.<br>Связь силы и потенциальной энергии. Закон сохранения механической энергии. Момент импульса. Момент силы. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса. Связь законов сохранения со свойствами пространства и времени.                                                                            |
|                        | 6        | 2                       | Динамика твердого тела.<br>Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции. Теорема Штейнера. Динамика плоского движения. Применение законов динамики твердого тела.                                                                                                                                                  |
|                        | 7        | 2                       | Гармонические колебания. Сложение колебаний. Метод векторных диаграмм. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.                                                                                                                                                                                                            |
| 2                      | 8        | 2                       | Молекулярно-кинетическая теория.<br>Молекулярно-кинетическое и термодинамическое описание процессов. Температура. Уравнение состояния идеального газа. Давление газа на стенку сосуда. Распределение молекул газа по проекциям скорости. Распределение Максвелла по модулям скорости. Распределение Больцмана и барометрическая формула. |

| № модуля<br>дисциплины | № лекции | Объем занятий<br>(часы) | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|----------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | 9        | 2                       | Основы термодинамики.<br>Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия системы. Теплоемкость. Работа идеального газа в различных процессах. Циклические процессы. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия.                         |
| 3                      | 10       | 2                       | Постоянное электрическое поле в вакууме.<br>Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Напряженность электрического поля точечного заряда. Принцип суперпозиции электрических полей. Примеры расчета электростатических полей в вакууме. Линии напряженности электрического поля. |
|                        | 11       | 2                       | Потенциал электростатического поля.<br>Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса для вычисления напряженности электрического поля. Работа электростатического поля. Потенциал. Связь напряженности электрического поля и потенциала. Электрический диполь.                                                                       |
|                        | 12       | 2                       | Электрическое поле в веществе.<br>Проводники в электростатическом поле. Электрическое поле в диэлектриках. Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость.                                                                                                                              |
|                        | 13       | 2                       | Энергия поля. Электрический ток.<br>Емкость конденсатора. Энергия электрического поля. Сила тока. Закон Ома в дифференциальной форме. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. Закон Джоуля-Ленца.                                                                                                                              |
|                        | 14       | 2                       | Постоянное магнитное поле.<br>Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Магнитный диполь. Магнитное поле в веществе. Классификация веществ по их магнитным свойствам.                                                                                                              |
|                        | 15       | 2                       | Электромагнитное поле.<br>Электромагнитная индукция. Закон Фарадея и правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция и индуктивность. Электромагнитное поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.                                                           |
|                        | 16       | 2                       | Релятивистская механика.<br>Предпосылки появления теории относительности. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Следствия преобразований Лоренца. Релятивистские формулы сложения скоростей. Пространственно-временной интервал. Релятивистский импульс. Энергия релятивистской частицы.         |

#### 4.2. Практические занятия

| № модуля<br>дисциплины | № практического<br>занятия | Объем занятий<br>(часы) | Наименование занятия                              |
|------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------|
| 1                      | 1                          | 2                       | Кинематика материальной точки.                    |
|                        | 2                          | 2                       | Кинематика твердого тела.                         |
|                        | 3                          | 2                       | Динамика материальной точки.                      |
|                        | 4                          | 2                       | Законы сохранения 1                               |
|                        | 5                          | 2                       | Законы сохранения 2. Контрольная работа 1         |
|                        | 6                          | 2                       | Динамика твердого тела.                           |
|                        | 7                          | 2                       | Механические колебания                            |
| 2                      | 8                          | 2                       | Уравнение состояния газа. Распределение Максвелла |
|                        | 9                          | 2                       | Термодинамика                                     |
|                        | 10                         | 2                       | Контрольная работа №2. Введение в электростатику  |
| 3                      | 11                         | 2                       | Закон Кулона. Теорема Гаусса. Потенциал.          |
|                        | 12                         | 2                       | Электрическое поле в проводниках и диэлектриках   |
|                        | 13                         | 2                       | Энергия поля. Постоянный ток.                     |
|                        | 14                         | 2                       | Постоянное магнитное поле.                        |
|                        | 15                         | 2                       | Электромагнитная индукция. Контрольная работа №3  |
|                        | 16                         | 2                       | Уравнения Максвелла. Релятивистская механика.     |

#### 4.3. Лабораторные работы

| № модуля<br>дисциплины | № лабораторной<br>работы | Объем занятий<br>(часы) | Наименование работы                                                                                        |
|------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | 1                        | 4                       | Вводная лабораторная работа «Обработка результатов измерений, оценка погрешностей в лаборатории «Механика» |
|                        | 2                        | 4                       | Изучение динамики вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси                              |
|                        |                          |                         | Основное уравнение динамики вращательного движения вокруг неподвижной оси                                  |
|                        |                          |                         | Законы столкновений                                                                                        |
|                        |                          |                         | Изучение упругих свойств пружины                                                                           |
|                        |                          |                         | Центробежная сила                                                                                          |
|                        |                          |                         | Свободное падение в гравитационном поле                                                                    |
|                        |                          |                         | Изучение колебаний связанных маятников                                                                     |
|                        |                          |                         | Колебания струны                                                                                           |

| № модуля дисциплины | № лабораторной работы | Объем занятий (часы) | Наименование работы                                                                                             |
|---------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                       |                      | Определение момента инерции твердого тела и проверка теоремы Штейнера                                           |
| 3                   | 3                     | 4                    | Вводная лабораторная работа. Обработка результатов измерений, оценка погрешностей в лаборатории «Электричество» |
|                     | 4                     | 4                    | Изучение магнитного поля на оси соленоида                                                                       |
|                     |                       |                      | Процессы установления тока при зарядке и разрядке конденсатора                                                  |
|                     |                       |                      | Свободные колебания в колебательном контуре                                                                     |
|                     |                       |                      | Конденсатор в цепи переменного тока                                                                             |
|                     |                       |                      | Индуктивность в цепи переменного тока                                                                           |
|                     |                       |                      | Вынужденные колебания в последовательном колебательном контуре                                                  |

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

| № модуля дисциплины | Объем занятий (часы) | Вид СРС                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                   | 7                    | Работа с учебной литературой: работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями.<br>Работа с внешними электронными ресурсами                                                                                    |
|                     | 4                    | Подготовка к лабораторным занятиям: подготовка конспекта лабораторной работы, изучение теоретического материала, схемы эксперимента, метода обработки экспериментальных данных, подготовка ответов на контрольные вопросы. |
|                     | 6                    | Выполнение домашних заданий для освоения тем практических занятий.                                                                                                                                                         |
|                     | 3                    | Подготовка к контрольным работам №1                                                                                                                                                                                        |
| 2                   | 3                    | Работа с учебной литературой: работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями.<br>Работа с внешними электронными ресурсами                                                                                    |
|                     | 2                    | Выполнение домашних заданий для освоения тем практических занятий.                                                                                                                                                         |
|                     | 2                    | Подготовка к контрольным мероприятиям: контрольная работа №2                                                                                                                                                               |
|                     | 1                    | Выполнение учебного задания «Компьютерное исследование распределения Максвелла-Больцмана»                                                                                                                                  |
| 3                   | 5                    | Работа с учебной литературой: работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями.<br>Работа с внешними электронными ресурсами                                                                                    |
|                     | 2                    | Выполнение практико-ориентированного задания                                                                                                                                                                               |

| № модуля<br>дисциплины | Объем занятий<br>(часы) | Вид СРС                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | 4                       | Подготовка к лабораторным занятиям: подготовка конспекта лабораторной работы, изучение теоретического материала, схемы эксперимента, метода обработки экспериментальных данных, подготовка ответов на контрольные вопросы. |
|                        | 6                       | Выполнение домашних заданий для освоения тем практических занятий.                                                                                                                                                         |
|                        | 3                       | Подготовка к контрольным работам № 3                                                                                                                                                                                       |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

*Не предусмотрены*

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС, URL: <http://orioks.miet.ru>):

#### Модуль 1.1 «Механика»

Материалы с кратким изложением лекционного курса для подготовки к практическим и лабораторным занятиям и экзамену:

Методическое пособие для практических занятий и подготовки к контрольным мероприятиям и экзамену:

Методическое указание студентам «Внешние электронные элементы» для дополнительной самостоятельной работы, углубленного изучения учебного материала и помощи в выполнении заданий по практическим занятиям, лабораторным работам и подготовки к контрольным мероприятиям и промежуточной аттестации.

#### Модуль 1.2 «Термодинамика»

Материалы с кратким изложением лекционного курса для подготовки к практическим, лабораторным занятиям и экзамену:

Методическое пособие для практических занятий и подготовки к контрольным мероприятиям и экзамену:

Методическое указание студентам «Учебное задание «Компьютерное исследование распределения Максвелла-Больцмана» для отработки навыков самостоятельной работы, самоконтроля и помощи в выполнении индивидуальных заданий и для подготовки к докладам и презентациям.

Методическое указание студентам «Внешние электронные элементы» для дополнительной самостоятельной работы, углубленного изучения учебного материала и помощи в выполнении заданий по практическим занятиям, лабораторным работам и подготовки к контрольным мероприятиям и промежуточной аттестации:

#### Модуль 1.3 «Электричество и магнетизм»

Материалы с кратким изложением лекционного курса для подготовки к практическим, лабораторным занятиям и экзамену:

Методическое пособие для практических занятий и подготовки к контрольным мероприятиям и экзамену:

Методическое указание студентам «Внешние электронные элементы» для дополнительной самостоятельной работы, углубленного изучения учебного материала и помощи в выполнении заданий по практическим занятиям, лабораторным работам и подготовки к контрольным мероприятиям и промежуточной аттестации.

#### **«Лабораторный практикум»**

Материалы с описанием лабораторных работ для самостоятельной подготовки и выполнения лабораторных работ.

Методические рекомендации по подготовке и выполнению лабораторных работ.

Методическое пособие – видеоматериалы «Быстрый старт», которые знакомят студента с экспериментальной установкой и демонстрируют действия по проведению эксперимента.

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Литература**

1. Иродов, И. Е. Механика. Основные законы : учебное пособие / И. Е. Иродов. — 17-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2025. — 312 с. — ISBN 978-5-93208-519-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/507631> (дата обращения: 02.02.2026).
2. Иродов, И. Е. Физика макросистем. Основные законы : учебное пособие / И. Е. Иродов. — 9-е эл.изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2025. — 210 с. — ISBN 978-5-93208-864-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/495368> (дата обращения: 02.02.2026)
3. Иродов, И. Е. Электромагнетизм. Основные законы : учебное пособие / И. Е. Иродов. — 14-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2025. — 322 с. — ISBN 978-5-93208-520-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/507632> (дата обращения: 02.02.2026).
4. Овчинников А.С. Механика и молекулярная физика: Сборник задач по курсу "Общая физика" / А.С. Овчинников; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - 2-е изд., испр. - М.: МИЭТ, 2019. - 152 с.
5. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : учебное пособие / И. Е. Иродов ; художник Н. А. Лозинская, В. А. Прокудин. — 14-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 434 с. — ISBN 978-5-93208-513-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172247> (дата обращения: 02.02.2026)
6. Электричество и магнетизм : Пособие для самостоятельной работы студентов по решению задач / А.Т. Берестов, Г.Н. Гайдуков, И.Н. Горбатый [и др.]; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ"; Под ред. Г.Н. Гайдукова, Н.Н. Жариновой. - М. : МИЭТ, 2014. - 260 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0778-9

7. Лабораторные работы по курсу общей физики "Механика": [Метод. пособие] / И. Н. Горбатый [и др.]; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ"; Под ред. А.Б. Спиридонова. - М.: МИЭТ, 2015. – 180 с.
8. Лабораторные работы по курсу общей физики "Электричество и магнетизм" [Текст] / А.Т. Берестов [и др.]; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ"; Под ред. И.Н. Горбатого. - М.: МИЭТ, 2019. - 140 с.
9. Савельев, И. В. Курс общей физики. В 5 томах. Том 1. Механика : учебное пособие для вузов / И. В. Савельев. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-9196-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/512289> (дата обращения: 02.02.2026)
10. Савельев, И. В. Курс общей физики. В 5 томах. Том 2. Электричество и магнетизм : учебное пособие для вузов / И. В. Савельев. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 344 с. — ISBN 978-5-507-49436-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/390626> (дата обращения: 02.02.2026)
11. Савельев, И. В. Курс общей физики. В 5 томах. Том 3. Молекулярная физика и термодинамика : учебное пособие для вузов / И. В. Савельев. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 224 с. — ISBN 978-5-507-51137-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/505507> (дата обращения: 02.02.2026)
12. Горбатый, И. Н. Механика. Термодинамика. Вопросы и задачи с решениями : учебно-методическое пособие / И. Н. Горбатый, А. Е. Кулешов. - Москва : МИЭТ, 2024. - 196 с. - Имеется электронная версия издания.
13. Федоренко И.В. Механика. Молекулярная физика : Сборник тестовых заданий по физике / И.В. Федоренко; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2022. - 64 с. - Имеется электронная версия издания.
14. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5 томах / Д. В. Сивухин. — 6-е изд., стереот. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2020 — Том 1 : Механика — 2020. — 560 с. — ISBN 978-5-9221-1512-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185713> (дата обращения: 02.02.2026)
15. Сивухин Д.В. Общий курс физики : Учеб. пособие. Т. 3 :Электричество / Д.В. Сивухин. - 5-е изд., стер. - электронное. - М. : Физматлит, 2009. – 656 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2317> (дата обращения: 02.02.2026). - ISBN 978-5-9221-0673-3.
16. Горбатый, И. Н. Электричество и магнетизм : Сборник вопросов и задач по физике / И. Н. Горбатый, А. С. Овчинников ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - 2-е изд., испр. - Москва : МИЭТ, 2022. - 208 с. - Имеется электронная версия издания

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 02.02.2026). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.
2. Наука.Club = Nauka.Club : образовательный портал. - [б.м.] : Образовательный портал для школьников и студентов, 2018 - . - URL: <https://nauka.club/> (дата обращения: 02.02.2026). - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный.

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется **смешанное обучение**, основанное на интеграции технологий традиционного и электронного обучения, замещении части традиционных учебных форм занятий и самостоятельной работы студентов формами и видами взаимодействия преподавателей и обучающихся в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС. (URL: <http://orioks.miet.ru>)

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: разделы ОРИОКС «Домашние задания», «Новости», электронная почта.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** в формах: видеолекции, презентации.

Тестирование проводится в ОРИОКС (MOODLe), а также используются внешний электронный ресурс Google-test.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внешние электронные ресурсы** в формах:

Лекторий МФТИ, лекции по курсу «Механика»

URL: <https://rutube.ru/plst/296659/> (дата обращения 02.02.2026)

Сервисы VK Видео:

НИЯУ МИФИ. Физика в опытах:

URL: [https://vk.com/video-226569612\\_456239343](https://vk.com/video-226569612_456239343) (дата обращения 02.02.2026)

URL: [https://vk.com/video-226569612\\_456239352](https://vk.com/video-226569612_456239352) (дата обращения 02.02.2026)

URL: [https://vk.com/video-226569612\\_456239306](https://vk.com/video-226569612_456239306) (дата обращения 02.02.2026)

URL: [https://vk.com/video-226569612\\_456239307](https://vk.com/video-226569612_456239307) (дата обращения 02.02.2026)

В процессе обучения при подготовке и в ходе выполнения лабораторного практикума студенты могут использовать видеоматериалы «Быстрый старт». Они представляют собой разработанные и записанные преподавателями Института видеоинструкции, в которых демонстрируются действия обучающегося при выполнении лабораторной работы.

Для повышения качества обучения и увеличения контактной работы непосредственно во время проведения лабораторных работ занятия проводятся двумя преподавателями. Это позволяет увеличить время для обсуждения со студентами вопросов, касающихся физических законов и понятий, которые используются на лабораторном занятии, в деталях рассмотреть схему выполнения экспериментальной части работы, а после ее завершения проанализировать полученные экспериментальные данные.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Перечень программного обеспечения                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория                                                     | <p>Специализированная мебель (место преподавателя, посадочные места для студентов)</p> <p><u>Материально-техническое оснащение:</u></p> <p>Компьютер, моноблок Lenovo F0AM0092RK, проектор Panasonic PT-VW535N, экран Mediavisor, экран рулонный настенный, телевизор Panasonic TX-85XR940, телевизор LG 55UF771V, клавиатура Lenovo SK-8861, мышь Lenovo ZTM600, радио-система Shure BLX88E K3E, микрофон GAL VM-175, акустика JBL PRX700, акустика EON15 G , микшер Phonic AM120, HDMI-адаптер Trendnet TU3-HDMI, HDMI-DVB-T Modulator Dr.HD MR 125 HD, коммутатор Eltex MES2208P, учебная доска ,кафедра</p> | <p>Академические лицензии на ПО по проекту Azure Dev Tools for Teaching (Microsoft)</p> <p>Microsoft Office</p> <p>Kaspersky</p> |
| Учебная аудитория                                                     | <p>Специализированная мебель (место преподавателя, посадочные места для студентов)</p> <p><u>Материально-техническое оснащение:</u></p> <p>Учебная доска</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ПО не требуется                                                                                                                  |
| Лаборатория «Механики-1,2»                                            | <p>Специализированная мебель (место преподавателя, посадочные места для студентов)</p> <p><u>Материально-техническое оснащение:</u></p> <p>Лабораторная установка "Измерение вязкости", лабораторные установки "Изучение закона Гука", лабораторные стенды: "Изучение связанных маятников", лабораторные установки "Изучение связанных маятников", персональные компьютеры, лабораторные установки "Изучение теоремы Штейнера", лабораторные установки "Изучение центробежной силы", ла-</p>                                                                                                                    | <p>Академические лицензии на ПО по проекту Azure Dev Tools for Teaching (Microsoft)</p> <p>Office</p>                            |

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Перечень программного обеспечения                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | <p>лабораторные установки "Колебания струн", лабораторные стенды: "Распределение скорости Максвелла", лабораторные установки "Распределение скорости Максвелла", ноутбуки, лабораторные установки "Теплоёмкость газов"</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                |
| <p>Учебная аудитория<br/>Лаборатория «Электричества и магнетизма»</p> | <p>Специализированная мебель (место преподавателя, посадочные места для студентов)<br/><u>Материально-техническое оснащение:</u><br/>Лабораторные стенды: Магнитный момент в магнитном поле, лабораторные комплексы: Магнитный момент в магнитном поле, источники питания GPS-1850D, лабораторные стенды: «Вынужденные колебания в последовательном колебательном контуре», стенды «Вынужденные колебания в последовательном колебательном контуре», генераторы, вольтметры, осциллографы, лабораторные стенды: "Изучение магнитного поля на оси соленоида", стенды "Изучение магнитного поля на оси соленоида", лабораторные стенды: "Конденсатор в цепи переменного тока", стенды "Конденсатор в цепи переменного тока", лабораторные стенды: "Определение индуктивности длинного соленоида", стенды "Определение индуктивности длинного соленоида", лабораторные стенды: "Процессы установления тока при зарядке и разрядке конденсатора", стенды "Процессы установления тока при зарядке и разрядке конденсатора", лабораторные стенды: «Компьютерное моделирование электростатических полей», персональные компьютеры</p> | <p>Академические лицензии на ПО по проекту Azure Dev Tools for Teaching (Microsoft) Office</p> |

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                | Перечень программного обеспечения                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс библиотеки)  | <u>Материально-техническое оснащение:</u><br>17 компьютеров, объединенных в сеть, с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ | Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC |

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ОПК-1. ФизМТЭМ Способен применять знания и методы экспериментального исследования механики и термодинамики, электричества и магнетизма.

ФОС по подкомпетенции ОПК-2. ФизМТЭМ Способен применять знания законов и положений из раздела физики "электричество и магнетизм" при формулировании задач профессиональной деятельности

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 11.1. Особенности организации процесса обучения

Дисциплина изучается в течение одного семестра и включает следующие контактные виды обучения:

- лекции – 1 раз в неделю;
- практические занятия (семинары) – 1 раз в неделю;
- лабораторные работы – 2-х часовые занятия 1 раз в 2 недели;
- консультации – 1 раз в неделю, которые проводятся лектором потока и преподавателями, ведущими практические занятия.

Посещение всех перечисленных контактных видов обучения является обязательным для успешного освоения дисциплины.

На групповых консультациях дополнительно разъясняются трудноусвояемые темы отдельных разделов физики, выполнение самостоятельной работы, а также выполнение контрольных работ текущего контроля.

Во время сессии студент готовится к сдаче промежуточной аттестации по заранее известным вопросам, соответствующим рабочей программе дисциплины.

Во время экзамена на первом этапе студент отвечает на теоретический тест, решает практическую задачу, отвечает на вопросы преподавателя как по теоретической части, так и по практической.

Содержание дисциплины состоит из трех модулей, которые изучаются последовательно:

- Механика;
- Термодинамика;
- Электричество и магнетизм.

Каждый модуль является логически завершенной частью курса. Успешность освоения каждого модуля оценивается по результатам выполнения обязательных контрольных мероприятий.

Для организации учебной работы студентов в начале каждого семестра предоставляются следующие учебно-методические материалы:

- план лекций и практических занятий на семестр с указанием тем лекций со ссылками на параграфы или страницы учебников и учебных пособий, содержащих соответствующий материал, темы практических занятий и номера заданий из сборников задач для решения в аудитории или самостоятельно;

- график выполнения лабораторных работ;
- график и виды контрольных мероприятий;
- список рекомендуемой учебно-методической литературы;
- рекомендуемые электронные ресурсы, включая «Электронные модули индивидуальной работы студентов» (ЭМИРС), размещенные в сети МИЭТ (<http://orioks.miet.ru/oroks-miet/srs.shtml>).

- методическое указание студентам (МУС) «Компьютерное исследование распределения Максвелла-Больцмана».

- практико-ориентированные задания на опыт деятельности, представление и защита результатов которого происходит на одном из практических занятий.

- методическое указание студентам (МУС) «Внешние электронные элементы» для освоения теоретического материала, подготовки к практическим занятиям, контрольным мероприятиям и экзамену.

Для организации учебной работы студентов при выполнении лабораторного практикума в начале каждого семестра на первом лабораторном занятии предоставляется информация об учебно-методических материалах по лабораторному практикуму, которые размещены в ОРИОКС в модуле «Лабораторный практикум».

Для успешной работы и эффективного использования времени на лабораторном занятии студентам предоставляются ссылки на видеоматериал «Быстрый старт». Данный материал - это видеоинструкции, которые знакомят студентов с экспериментальной установкой и демонстрируют действия по выполнению эксперимента. Видеоматериалы можно посмотреть дома и непосредственно на рабочем месте.

## 11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

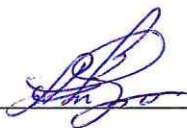
Баллами оцениваются выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 60 баллов) и итоговое мероприятие в форме экзамена (до 40 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету.

Структура и график контрольных мероприятий приведены в журнале успеваемости на ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>).

| Сумма баллов | Оценка |
|--------------|--------|
| Менее 50     | 2      |
| 50 – 69      | 3      |
| 70 – 85      | 4      |
| 86 – 100     | 5      |

### Разработчик:

Доцент Института ФПИМ , к.ф.-м.н.



/А.Ю. Трифонов/

Рабочая программа дисциплины «Физика. Механика. Термодинамика. Электричество и магнетизм» по направлениям подготовки 27.03.04. «Управление в технических системах», 27.03.05. «Инноватика» разработана в Институте ФПМ и утверждена на заседании Ученого Совета института 26.02 2026 года, протокол № 3

Директор Института ФПМ

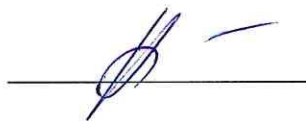


/Н.И. Боргардт/

#### Лист согласования

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

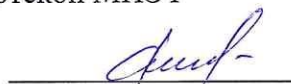
Начальник АНОК



/ И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки



/Т.П. Филиппова /