

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Беспалов Владимир Александрович  
Должность: Ректор МИЭТ  
Дата подписания: 16.07.2024 12:35:21  
Уникальный программный ключ:  
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c9186ca882b0d002

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
«Физика. Механика. Термодинамика. Электричество и магнетизм»

Направление 27.03.05. «Инноватика»  
Направленность (профиль) - «Управление наукоемким производством»

Москва 2023

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

Компетенции	Подкомпетенции, формируемая в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1. ФизМТЭМ Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов экспериментального исследования механики и термодинамики, электричества и магнетизма.	<b>Знает</b> основы механики и термодинамики, электричества и магнетизма. <b>Умеет</b> решать профессиональные задачи с применением знаний механики и термодинамики, электричества и магнетизма. <b>Имеет опыт</b> экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, приобретенный при выполнении физического эксперимента по механике и термодинамике, электричеству и магнетизму.
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2. ФизМТЭМ 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. <b>Умеет</b> применять законы электричества и магнетизма при решении задач профессиональной деятельности. <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			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Лабораторные работы (часы)		
1	1	5	180	32	16	16	80	Экз (36)

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Лабораторные занятия (часы)		
1 Механика	12	8	8	32	Контрольные работы №1 – 4
					Выполнение и защита лабораторных работ
2 Термодинамика	6	2	-	17	Контрольная работа №5
					Рубежный контроль (тестирование)
					Выполнение и защита учебного задания
3 Электричество и магнетизм	14	6	8	31	Контрольные работы №6 – 8
					Выполнение и защита лабораторных работ
					Выполнение и защита практико-ориентированного задания

#### 4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Кинематика материальной точки. 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. 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. Число степеней свободы.
	3	2	Динамика материальной точки. Законы Ньютоновской механики и границы их применимости. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Силы. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Центробежная сила. Сила Кориолиса.
	4	2	Законы сохранения. Часть 1. Закон сохранения импульса. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Теорема о приращении кинетической энергии. Работа и мощность. Консервативные силы. Потенциальная энергия.
	5	2	Законы сохранения. Часть 2. Связь силы и потенциальной энергии. Законы 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. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции. Теорема Штейнера. Динамика плоского движения. Применение законов динамики твердого тела.
	2	7	2
8		2	Первое начало термодинамики. Распределение Больцмана и барометрическая формула. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия системы. Теплоемкость. Работа

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
	9	2	идеального газа в различных процессах. Второе начало термодинамики. 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. 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 напряжённости электрического поля.
	11	2	Потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса для вычисления напряжённости электрического поля. Работа электростатического поля. Потенциал. Электрический диполь.
	12	2	Электрическое поле в веществе. Проводники в электростатическом поле. Метод электростатических изображений. Электрическое поле в диэлектриках. Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая восприимчивость и проницаемость.
	13	2	Энергия поля. Электрический ток. Емкость конденсатора. Энергия электрического поля. Электрический Сила тока. Закон Ома в дифференциальной и интегральной форме. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. Закон Джоуля-Ленца.
	14	2	Постоянное магнитное поле. 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. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея и правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция и индуктивность. Электромагнитное поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.
	16	2	Релятивистская механика. Предпосылки появления теории относительности. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Следствия преобразований Лоренца. Релятивистские формулы сложения скоро-

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
			стей. Пространственно-временной интервал. Релятивистские импульс и энергия. Энергия релятивистской частицы.

#### 4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	2	Кинематика.
	2	2	Динамика материальной точки. Контрольная работа № 1
	3	2	Законы сохранения. Контрольная работа № 2
	4	2	Динамика твердого тела. Контрольная работа № 3
2	5	2	Термодинамика. Контрольная работа № 4
3	6	2	Электростатика. Контрольная работа № 5
	7	2	Энергия поля. Постоянный ток. Контрольная работа № 6
	8	2	Магнитное поле. Контрольная работа № 7 и 8

#### 4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (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
			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 занятия (часы)	Вид СРС
1		11	Работа с учебной литературой: работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями. Работа с внешними электронными ресурсами
		7	Работа с электронными модулями индивидуальной работы студентов (ЭМИРС): изучение материалов ЭМИРС, ответы на тестовые вопросы.
		4	Подготовка к лабораторным занятиям: подготовка конспекта лабораторной работы, изучение теоретического материала, схемы эксперимента, метода обработки экспериментальных данных, подготовка ответов на контрольные вопросы.
		8	Выполнение домашних заданий для освоения тем практических занятий. Работа с внешними электронными ресурсами
		2	Подготовка к контрольным работам №1, 2, 3, 4.
2		5	Работа с учебной литературой: работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями. Работа с внешними электронными ресурсами
		3	Работа с электронными модулями индивидуальной работы студентов (ЭМИРС): изучение материалов ЭМИРС, ответы на тестовые вопросы
		2	Выполнение домашних заданий для освоения тем практических занятий.
		3	Подготовка к контрольным мероприятиям: контрольная работа №5 и рубежный контроль
		4	Выполнение учебного задания «Компьютерное исследование распределения

№ модуля	дисциплины	Объем занятия (часы)	Вид СРС
			Максвелла-Больцмана»
3	9	9	Работа с учебной литературой: работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями. Работа с внешними электронными ресурсами
		7	Работа с электронными модулями индивидуальной работы студентов (ЭМИРС): изучение материалов ЭМИРС, ответы на тестовые вопросы. Работа с внешними электронными ресурсами
		3	Выполнение практико-ориентированного задания
		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.
		2	Подготовка к контрольным работам №6, 7, 8

#### 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:

Электронные модули индивидуальной работы студентов (ЭМИРС) для подготовки к практическим занятиям, 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:

Электронные модули индивидуальной работы студентов (ЭМИРС) для подготовки к практическим занятиям, 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:

Электронные модули индивидуальной работы студентов (ЭМИРС) для подготовки к практическим занятиям, 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.

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Литература**

1. Иродов И.Е. Механика. Основные законы [Текст]: Учеб. пособие для вузов / И.Е. Иродов. - 13-е изд. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017. - 312 с. - (Технический университет. Общая физика). - Обновленное электронное издание. - URL: <https://e.lanbook.com/book/94115> (дата обращения: 11.11.2023). - ISBN 978-5-9963-0063-1:
2. Иродов И.Е. Физика макросистем. Основные законы [Электронный ресурс]: Учеб. пособие для вузов / И.Е. Иродов. - 8-е изд., электронное. - М.: Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2020. - 210 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/135536> (дата обращения: 11.11.2023). ISBN 978-5-00101-826-1
3. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы : Учеб. пособие / И.Е. Иродов. - 7-е изд. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2017. - 319 с. - (Технический университет). - Обновленное электронное издание. - URL: <https://e.lanbook.com/book/94160> (дата обращения: 11.11.2023). - ISBN 978-5-9963-0281-9
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 [Электронный ресурс]: Учеб. пособие для вузов / И.Е. Иродов. - 11-е изд., электронное. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017. - 434 с.

- URL: <https://e.lanbook.com/book/94101> (дата обращения: 11.11.2023). - ISBN 978-5-00101-491-1.
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" [Текст]: [Метод. пособие] / И. Н. Горбатый [и др.]; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ"; Под ред. А.Б. Спиридонова. - М.: МИЭТ, 2015. -
  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 [Электронный ресурс]: В 5-ти т.: Учеб. пособие. Т. 1: Механика / И. В. Савельев. - 5-е изд. - СПб.: Лань, 2011. - 352 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/704> (дата обращения: 11.11.2023). - ISBN 978-5-8114-1207-5.
  10. Савельев И.В. Курс общей физики [Электронный ресурс]: В 5-ти т.: Учеб. пособие. Т. 2: Электричество и магнетизм / И. В. Савельев. - 5-е изд. - СПб.: Лань, 2011. - 352 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/705> (дата обращения: 11.11.2023). - ISBN 978-5-8114-1208-2.
  11. Савельев И.В. Курс общей физики [Электронный ресурс]: В 5-ти т.: Учеб. пособие. Т. 3: Молекулярная физика и термодинамика / И. В. Савельев. - 5-е изд. - СПб.: Лань, 2011. - 224 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/706> (дата обращения: 11.11.2023). - ISBN 978-5-8114-1209-9.
  12. Горбатый И.Н. Электричество и магнетизм [Текст] : Сборник вопросов и задач по физике / И.Н. Горбатый, А.С. Овчинников. - М. : МИЭТ, 2022. - 208 с. .
  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 : Учеб. пособие. Т. 1 : Механика / Д.В. Сивухин. - 4-е изд., стер. - электронное. - М. : Физматлит, 2010. - 560 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2313> (дата обращения: 11.11.2023). - ISBN 5-9221-0225-7.
  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: 11.11.2023). - ISBN 978-5-9221-0673-3.

### **Периодические издания**

Не предусмотрены

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

1. Лань: Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 11.11.2023). - 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: 11.11.2023). - 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, WtatsApp.

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:

Массовый открытый онлайн курс «**Образовательный портал НИЯУ МИФИ. Физика**»

Ссылка на MOOK: URL: <http://online.mephi.ru/courses/physics/> (дата обращения 11.11.2023).

## 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	Специализированная мебель (место преподавателя, посадочные места для студентов) <u>Материально-техническое оснащение:</u> Компьютер, моноблок Lenovo F0AM0092RK, проектор Panasonic PT-VW535N, экран Mediavisor, экран рулонный настенный, телевизор Panasonic TX-85XR940, телевизор LG 55UF771V, радиосистема Shure BLX88E K3E, микрофон GAL VM-175, клавиатура Lenovo SK-8861, мышь Lenovo ZTM600, акустика JBL PRX700, акустика EON15 G, микшер Phonic AM120, HDMI-адаптер	Академические лицензии на ПО по проекту Azure Dev Tools for Teaching (Microsoft) Microsoft Office Kaspersky

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
	Trendnet TU3-HDMI, HDMI-DVB-T Modulator Dr.HD MR 125 HD, коммутатор Eltex MES2208P, учебная доска, кафедра	
Учебная аудитория	Специализированная мебель (место преподавателя, посадочные места для студентов) <u>Материально-техническое оснащение:</u> Учебная доска	ПО не требуется
Лаборатория «Механики-1,2»	Специализированная мебель (место преподавателя, посадочные места для студентов) <u>Материально-техническое оснащение:</u> Лабораторная установка «Изучение закона Гука», Лабораторная установка: «Изучение связанных маятников», Персональный компьютер, Лабораторная установка «Изучение теоремы Штейнера», Лабораторная установка «Изучение центробежной силы», Лабораторная установка «Колебания струн», Лабораторный комплекс: Изучение законов столкновения с использованием демонстрационной дорожки, Лабораторный комплекс: Момент силы и угловой момент, лабораторный стенд для изучения момента инерции и углового ускорения с использованием управляющего интерфейса, персональный компьютер в комплекте.	Академические лицензии на ПО по проекту Azure Dev Tools for Teaching (Microsoft) Office
Лаборатория «Электричества и магнетизма»	Специализированная мебель (место преподавателя, посадочные места для студентов) <u>Материально-техническое оснащение:</u> Лабораторный стенд: Магнитный момент в магнитном поле, Лабораторный стенд: «Вынужденные колебания в последовательном колебательном контуре» Лабораторный стенд: «Изучение магнитного поля на оси соленоида», Лабораторный стенд: «Конденсатор в цепи переменного тока», Лабораторный стенд: «Определение индуктивности длинного соленоида», Лабораторный стенд: «Процессы установления тока при зарядке и разрядке конденсатора», Лабораторный стенд: «Компьютерное моделирование электростатических полей», персональный компьютер в комплекте	Академические лицензии на ПО по проекту Azure Dev Tools for Teaching (Microsoft) Office

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Помещение для Самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, All-Fusion DM, Microsoft Visual Studio

## **10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

1.ФОС по подкомпетенции ОПК-1. ФизМТЭМ Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов экспериментального исследования механики и термодинамики, электричества и магнетизма.

2.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 отдельными документами 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. Она включает:

- лекции – 1 раз в неделю;
- практические занятия (семинары) – 1 раз в 2 недели;
- 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 лекций, практических занятий и лабораторных работ является обязательным. Посещение консультаций необязательное, за исключением тех случаев, когда преподаватель персонально приглашает студента на консультацию.

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».

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

## 11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

Баллами оцениваются: выполнение контрольных мероприятий в семестре (в сумме до 30 баллов), рубежный контроль (до 5 баллов), выполнение каждой лабораторной работы (в сумме до 20 баллов), посещаемость занятий (в сумме до 4 баллов), активность в семестре (до 1 баллов), учебное задание (в сумме до 5 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/>).

При выставлении итоговой оценки используется шкала, приведенная в таблице:

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

**Разработчик:**

Доцент Института ФПМ, к.ф.-м.н.



/А.Ю. Трифонов/

Рабочая программа дисциплины «Физика: Механика. Термодинамика. Электричество и магнетизм» по направлению подготовки 27.03.05. «Инноватика», направленности (профилю) «Управление наукоемким производством» разработана в Институте ФПМ и утверждена на заседании Ученого Совета института 19.10 2023 года, протокол № 2

Директор Института ФПМ



/Н.И. Боргардт/

**Лист согласования**

Рабочая программа согласована с кафедрой МиУП  
Заведующий кафедрой МиУП



/С.П. Олейник /

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 /