

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 11.03.01 Радиотехника

Наименование образовательной программы: Беспроводные технологии и интернет вещей

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
ФИЗИКА

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.03.01
Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	3 семестр - 8 часов;
Практические занятия	3 семестр - 8 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	3 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	3 семестр - 160,2 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	3 семестр - 1,5 часа;
включая:	
Тестирование	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	3 семестр - 0,3 часа;

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Иванова И.В.
	Идентификатор	Rf4eb3086-IvanovaIV-31831ea7

И.В. Иванова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крутских В.В.
	Идентификатор	R49539849-KrutsikhVV-f1575369

В.В. Крутских

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шалимова Е.В.
	Идентификатор	Rf4bb1f0c-ShalimovaYV-f267ebd6

Е.В. Шалимова

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: обеспечение фундаментальной физической подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать физические принципы и законы, а также результаты физических открытий в тех областях техники и промышленности, в которых они будут трудиться.

Задачи дисциплины

- формирование у студентов основ научного мышления, в том числе: понимания границ применимости физических понятий и теорий; умения оценивать степень достоверности результатов теоретических и экспериментальных исследований;
- изучение студентами вариантов постановки и выбора алгоритмов решения конкретных задач из различных областей физики, приобретение обучающимися начальных навыков для самостоятельного овладения новыми методами и теориями, необходимыми в практической деятельности современного специалиста;
- освоение обучающимися навыков использования средств компьютерной техники при расчетах и обработке экспериментальных данных;
- формирование у обучающихся теоретической базы знаний для последующего изучения теоретической механики, электротехники и электроники, термодинамики и теплопередачи, теории тепло- и массообмена;
- овладение умением применения информационно-коммуникационных технологий при изучении дисциплины и их использования в профессиональной деятельности.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности, связанных с разработкой и проектированием радиотехнических устройств	ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов	знать: - законы механики, молекулярной физики и термодинамики, механических колебаний и их математическое описание; - методы анализа физических явлений в технических устройствах, системах и сооружениях. уметь: - представлять результаты экспериментальных исследований в виде графиков, таблиц .
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности, связанных с разработкой и проектированием радиотехнических устройств	ИД-2 _{ОПК-1} Применяет естественнонаучные знания, физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	знать: - смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; - смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты,

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		элементарный электрический заряд. уметь: - выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты .

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Беспроводные технологии и интернет вещей (далее – ОПОП), направления подготовки 11.03.01 Радиотехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа								СР		
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Механика	34.6	3	1.9	-	2.0	-	0.4	-	0.3	-	30	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по кинематике и динамике поступательного движения <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [5], стр. 102 - 150
1.1	Кинематика	11.6		0.4	-	1	-	0.1	-	0.1	-	10	-	
1.2	Динамика поступательного движения твердого тела	11.1		0.4	-	0.5	-	0.1	-	0.1	-	10	-	
1.3	Работа и энергия в механике поступательного движения	11.2		0.4	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	10	-	
1.4	Динамика вращательного движения твердого тела	0.4		0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.5	Момент инерции твердого тела	0.1		0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.6	Механические колебания	0.1		0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.7	Затухающие колебания	0.1		0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	Термодинамика	48.3		1.4	-	1.5	-	0.6	-	0.3	-	44.5	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа
2.1	Молекулярная физика и термодинамика	11.2		0.4	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	10	-	
2.2	Элементы статистической физики	25.7		0.4	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	24.5	-	
2.3	Первое начало	11.2		0.4	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	10	-	

	термодинамики												ориентирована на изучение теоретического материала по термодинамике
2.4	Тепловые машины. Второе начало термодинамики	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u>
2.5	Явление переноса газа	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	[3], стр. 403 - 479
3	Электростатическое поле в вакууме	11.4	0.7	-	0.5	-	0.1	-	0.1	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по молекулярной физике
3.1	Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Силовые линии. Суперпозиция электростатических полей	9.2	0.5	-	0.5	-	0.1	-	0.1	-	8	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу
													<u>Изучение материалов литературных источников:</u>
3.2	Работа сил электростатического поля. Разность потенциалов. Потенциал. Связь напряженности и потенциала. Градиент скалярного поля	1.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	[2], стр. 221 - 310
3.3	Теорема Остроградского — Гаусса для электростатического поля в вакууме	1.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
4	Электростатическое поле в веществе	47.10 0	3.4	-	4	-	0.4	-	0.30 0	-	39	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по кинематике и динамике
4.1	Электростатическое поле в диэлектриках	11.57 5	0.4	-	1	-	0.1	-	0.07 5	-	10	-	вращательного и колебательного движений
4.2	Проводники в электростатическом поле	12.17 5	1	-	1	-	0.1	-	0.07 5	-	10	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу
4.3	Энергия электростатического поля	12.17 5	1	-	1	-	0.1	-	0.07 5	-	10	-	

4.4	Постоянный электрический ток	11.17 5	1	-	1	-	0.1	-	0.07 5	-	9	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [7], стр. 305 - 379
5	Магнитное поле	2.6	0.6	-	-	-	0.5	-	0.5	-	1.0	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 102 - 170 [4], стр. 252 - 320 [6], стр. 160 - 198
5.1	Магнитное поле постоянного тока	1.1	0.6	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	
5.2	Движение заряженной частицы в магнитном и электрическом полях. Сила Лоренца и сила Ампера	0.5	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-	
5.3	Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	
5.4	Магнитное поле в веществе	0.5	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	35.7	
	Всего за семестр	180.000	8.0	-	8.0	-	2.0	-	1.500	0.3	124.5	35.7	
	Итого за семестр	180.000	8.0	-	8.0	2.0		1.500		0.3	160.2		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Механика

1.1. Кинематика

Введение в механику. Кинематика. Система координат. Система отсчёта. Векторный способ. Координатный способ. Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь. Скорость. Ускорение. Движение с постоянным ускорением. Нормальное и тангенциальное ускорения..

1.2. Динамика поступательного движения твердого тела

Введение в динамику. Типы задач динамики. Инерциальные системы отсчета (ИСО). Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Сила. Различные типы сил. Масса. Второй и третий законы Ньютона. Силы в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Центр масс системы материальных точек. Уравнение движения центра масс..

1.3. Работа и энергия в механике поступательного движения

Введение в понятие энергии. Закон сохранения энергии. Механическая работа. Силовое поле. Потенциальные и непотенциальные силы. Кинетическая энергия и теорема о её изменении. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии..

1.4. Динамика вращательного движения твердого тела

Кинематика вращательного движения. Связь линейных и угловых величин. Момент импульса материальной точки. Момент импульса системы материальных точек. Момент импульса и момент инерции относительно оси. Аналогия между поступательным и вращательным движением..

1.5. Момент инерции твердого тела

Момент инерции твердого тела. Теорема Гюйгенса – Штейнера. Теорема Кёнига. Кинетическая энергия вращающегося тела. Плоское движение твердого тела (качение). Динамика плоского движения..

1.6. Механические колебания

Введение в колебания. Колебания. Типы колебаний. Гармонические колебания. Векторные диаграммы. Динамика гармонических колебаний. Пружинный маятник. Физический маятник. Математический маятник. Механическая энергия гармонических колебаний..

1.7. Затухающие колебания

Модель и уравнение движения. Решение уравнения и характеристики колебаний. Характеристики затухания. Вынужденные колебания. Резонанс. Практическое значение резонанса..

2. Термодинамика

2.1. Молекулярная физика и термодинамика

Введение в молекулярную физику и термодинамику. Масса и размеры молекул. Параметры термодинамических систем. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура. Идеальный газ. Уравнение состояния. Изопроцессы..

2.2. Элементы статистической физики

Элементарные сведения из теории вероятностей. Распределение молекул по скоростям (Распределение Максвелла). Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости. Барометрическая формула. Распределение энергии по степеням свободы..

2.3. Первое начало термодинамики

Внутренняя энергия системы. Работа и количество теплоты. Первое начало термодинамики. Применение первого начала к идеальному газу. Теплоёмкости идеального газа в изопроцессах. Политропные процессы. Анализ изопроцессов. Ограниченность классической теории теплоёмкости. Невозможность вечного двигателя первого рода..

2.4. Тепловые машины. Второе начало термодинамики

Обратимые и необратимые процессы. Тепловые машины и их КПД. Цикл Карно и его КПД. Второе начало термодинамики. Энтропия. Статистическое толкование энтропии. Формула Больцмана..

2.5. Явление переноса газа

Столкновения молекул. Диффузия. Закон Фика. Теплопроводность. Закон Фурье. Вязкость (внутреннее трение). Закон Ньютона (Пуазейля). Связь коэффициентов переноса..

3. Электростатическое поле в вакууме

3.1. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Силовые линии. Суперпозиция электростатических полей

Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля. Суперпозиция электрических полей. Распределение зарядов..

3.2. Работа сил электростатического поля. Разность потенциалов. Потенциал. Связь напряженности и потенциала. Градиент скалярного поля

Системы из многих частиц. Статистический и термодинамический методы исследования. Температура. Распределение энергии по степеням свободы молекул. Идеальный газ. Внутренняя энергия идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Молекулярно-кинетическая теория теплоемкостей идеальных газов и её ограниченность. Интегральная связь напряженности и потенциала. Графическая связь напряженности и потенциала..

3.3. Теорема Остроградского — Гаусса для электростатического поля в вакууме

Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского–Гаусса. Примеры применения теоремы Остроградского–Гаусса..

4. Электростатическое поле в веществе

4.1. Электростатическое поле в диэлектриках

Введение в диэлектрики. Диполь в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Количественные характеристики поляризации. Связанные заряды на поверхности диэлектрика. Теорема Остроградского—Гаусса в диэлектриках..

4.2. Проводники в электростатическом поле

Проводники в электростатическом поле. Электроёмкость уединённого проводника. Влияние окружающих тел на электроёмкость. Конденсаторы. Расчёт ёмкости конденсаторов..

4.3. Энергия электростатического поля

Энергия заряженного проводника. Энергия заряженного конденсатора. Объёмная плотность энергии электрического поля. Пример: энергия поля заряженного шара. Вывод ёмкости конденсатора..

4.4. Постоянный электрический ток

Электрический ток и условия его существования. Сила тока и плотность тока. Закон Ома. Классическая электронная теория проводимости металлов. Закон Ома для неоднородного участка цепи..

5. Магнитное поле

5.1. Магнитное поле постоянного тока

Введение в магнитное поле. Магнитная индукция. Закон Био–Савара–Лапласа. Примеры расчёта магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Теорема о циркуляции магнитной индукции (закон полного тока)..

5.2. Движение заряженной частицы в магнитном и электрическом полях. Сила Лоренца и сила Ампера

Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Эффект Холла. Сила Ампера. Взаимодействие параллельных проводников. Контур с током в магнитном поле. Общий случай поведения контура..

5.3. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля

Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущемся проводнике. Индукционный ток и заряд. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция и индуктивность. Переходные процессы в цепях с индуктивностью. Энергия магнитного поля. Взаимная индукция..

5.4. Магнитное поле в веществе

Введение в магнетики. Теорема о циркуляции в веществе. Классификация магнетиков. Условия на границе магнетиков. Магнитные моменты атомов. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. Экспериментальные методы..

3.3. Темы практических занятий

1. Основы молекулярной физики;
2. Основы термодинамики;
3. Кинетическая энергия вращающегося тела;
4. Тепловые машины и их КПД;
5. Динамика поступательного движения;
6. Физические основы механики;
7. Механические колебания;
8. Энергия как универсальная мера различных видов движения и взаимодействий;
9. Динамика вращательного движения;
10. Кинематика вращательного движения;

11. Явления переноса.

3.4. Темы лабораторных работ
не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Повторение решения задач в рамках темы Механика поступательного движения
2. Повторение решения задач в рамках темы раздела Термодинамика
3. Повторение решения задач в рамках темы раздела Молекулярная физика
4. Повторение решения задач в рамках темы раздела Механика вращательного и колебательного движения

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ
Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
Знать:							
методы анализа физических явлений в технических устройствах, системах и сооружениях	ИД-1 _{ОПК-1}					+	Тестирование/Магнитное поле.
законы механики, молекулярной физики и термодинамики, механических колебаний и их математическое описание	ИД-1 _{ОПК-1}				+		Тестирование/Электростатическое поле в веществе
смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд	ИД-2 _{ОПК-1}			+			Тестирование/Электростатическое поле в вакууме
смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная	ИД-2 _{ОПК-1}		+				Тестирование/Термодинамика
Уметь:							
представлять результаты экспериментальных исследований в виде графиков, таблиц	ИД-1 _{ОПК-1}	+					Тестирование/Механика
выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты	ИД-2 _{ОПК-1}	+					Тестирование/Механика

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

3 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Магнитное поле. (Тестирование)
2. Механика (Тестирование)
3. Термодинамика (Тестирование)
4. Электростатическое поле в вакууме (Тестирование)
5. Электростатическое поле в веществе (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №3)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Иванов, Д. А. Курс общей физики. Электричество и магнетизм. Конспект лекций : учебное пособие для вузов по техническим направлениям и специальностям / Д. А. Иванов, И. В. Иванова, А. Н. Седов ; Ред. В. С. Спивак ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Изд-во МЭИ, 2006. – 176 с. – ISBN 5-7046-1331-4.;
2. Савельев И. В.- "Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика", (18-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2022 - (436 с.)
<https://e.lanbook.com/book/221120>;
3. Губкин М. К., Дедов А. В., Иванов Д. А., Иванова И. В., Манухин В. В., Спивак В. С.- "Курс общей физики", (2 изд., перераб. и доп.), Издательство: "НИУ МЭИ", Москва, 2021 - (512 с.)
<https://e.lanbook.com/book/362516>;
4. Зильберман, Г. Е. Электричество и магнетизм : учебное пособие для вузов / Г. Е. Зильберман. – М. : Наука, 1970. – 384 с.;
5. Варава А.Н. , Губкин М.К. , Иванов Д.А. , Иванова И. В.- "Общая физика", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2016 - (506 с.)
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72249;
6. Гершензон, Е. М. Курс общей физики: электричество и магнетизм : учебное пособие для физико-математических факультетов педагогических институтов / Е. М. Гершензон, Н. Н. Малов. – М. : Просвещение, 1980. – 223 с.;
7. Э. Парселл- "Берклевский курс физики", Издательство: "Наука", Москва, 1971 - (435 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492472>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной	НТБ-303, Лекционная	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с

работы	аудитория	выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

(название дисциплины)

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Механика (Тестирование)

КМ-2 Термодинамика (Тестирование)

КМ-3 Электростатическое поле в веществе (Тестирование)

КМ-4 Электростатическое поле в вакууме (Тестирование)

КМ-5 Магнитное поле. (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	3	6	9	12	15
1	Механика						
1.1	Кинематика		+				
1.2	Динамика поступательного движения твердого тела		+				
1.3	Работа и энергия в механике поступательного движения		+				
1.4	Динамика вращательного движения твердого тела		+				
1.5	Момент инерции твердого тела		+				
1.6	Механические колебания		+				
1.7	Затухающие колебания		+				
2	Термодинамика						
2.1	Молекулярная физика и термодинамика			+			
2.2	Элементы статистической физики			+			
2.3	Первое начало термодинамики			+			
2.4	Тепловые машины. Второе начало термодинамики			+			
2.5	Явление переноса газа			+			

3	Электростатическое поле в вакууме					
3.1	Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Силовые линии. Суперпозиция электростатических полей				+	
3.2	Работа сил электростатического поля. Разность потенциалов. Потенциал. Связь напряженности и потенциала. Градиент скалярного поля				+	
3.3	Теорема Остроградского — Гаусса для электростатического поля в вакууме				+	
4	Электростатическое поле в веществе					
4.1	Электростатическое поле в диэлектриках			+		
4.2	Проводники в электростатическом поле			+		
4.3	Энергия электростатического поля			+		
4.4	Постоянный электрический ток			+		
5	Магнитное поле					
5.1	Магнитное поле постоянного тока					+
5.2	Движение заряженной частицы в магнитном и электрическом полях. Сила Лоренца и сила Ампера					+
5.3	Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля					+
5.4	Магнитное поле в веществе					+
Вес КМ, %:		20	20	20	20	20