

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 01.07.2025 11:02:40
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

«01» июля 2024 г.

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика. Электричество и магнетизм»

Направление подготовки - 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Направленность (профиль) - «Технологии материалов микроэлектроники»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

Компетенция	Подкомпетенция, формируемая в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественно-научные и общеинженерные знания	ОПК-1.ФизЭМ. Способен применять фундаментальные физические знания электричества и магнетизма в профессиональной деятельности	Знает фундаментальные понятия, основные физические законы электричества и магнетизма Умеет применять физические законы электричества и магнетизма для решения задач теоретического и прикладного характера Имеет опыт использования знаний физики в области электричества и магнетизма при решении практических задач Имеет опыт обработки, представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений физического эксперимента по электричеству и магнетизму

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, знания основ математического анализа.

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	2	6	216	32	32	16	100	Экз (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Контактная работа
	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Лабораторные работы (часы)		
1. Электростатика.	12	12	4	35	Тестирование
					Защита лабораторных работ
					Контрольная работа №1.
2. Электрический ток. Магнетизм.	12	12	4	35	Защита лабораторных работ
					Тестирование
					Контрольная работа №2
					Рубежный контроль (тестирование)
					Контроль выполнения и защита практико-ориентированного задания
3 Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны.	8	8	8	30	Тестирование
					Защита лабораторных работ
					Контрольная работа №3.

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1,2	4	Постоянное электрическое поле в вакууме. Закон Кулона. Электрический заряд. Напряженность электрического поля. Напряженность электрического поля точечного заряда. Силовые линии электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Распределение зарядов. Электрическое поле диполя. Распределение зарядов. Электрический точечный диполь во внешнем поле. Силы, действующие на электрический диполь в неоднородном электрическом поле. Момент сил, действующий на точечный диполь в электрическом поле.

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
	3	2	Потенциал электростатического поля. Работа сил электростатического поля по переносу точечного заряда. Интегральный и дифференциальный признак потенциальности электростатического поля. Градиент потенциала и его физический смысл. Связь напряженности поля и потенциала.
	4	2	Электрическое поле в диэлектрике. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной форме. Дивергенция поля в декартовой системе координат.
	5	2	Энергия в электростатике. Взаимодействие двух точечных зарядов. Энергия взаимодействия системы точечных зарядов. Полная электростатическая энергия заряженного тела. Электростатическая энергия системы двух заряженных тел. О локализации электростатической энергии.
	6	2	Проводники в постоянном электрическом поле. Проводник и электростатическое поле. Индуцированные заряды. Распределение зарядов в изолированном проводнике. Электрическая емкость заряженного проводника. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Плоский конденсатор. Емкость плоского конденсатора, заполненного однородным диэлектриком. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии. Основная задача электростатики. Теорема единственности. Электрическое поле точечного заряда, расположенного около заземленной плоскости. Метод электростатических изображений.
2	7	2	Электрическое поле в диэлектриках. Микро- и макро-поле, созданное поляризованным веществом. Свободные и связанные заряды. Поляризованность. Поверхностная плотность связанных зарядов и ее связь с вектором поляризованности. Поток вектора поляризованности. Теорема Гаусса для вектора поляризованности. Вектор электрической индукции. Теорема Гаусса для вектора электрической индукции. Диэлектрическая восприимчивость и проницаемость. Условия на границе раздела двух диэлектриков. Пьезоэлектричество. Пироэлектричество.
	8	2	Электрический ток. Сила тока. Вектор плотности тока. Уравнение непрерывности. Закон сохранения заряда, условие стационарности тока. Закон Ома для участка цепи в дифференциальной и интегральной формах. Соединение

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
			проводников. Сторонние электродвижущие силы. Законы Ома и Джоуля-Ленца с учетом поля сторонних сил. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. Мощность тока.
	9, 10	4	Постоянное магнитное поле в вакууме. Сила Лоренца и ее магнитная составляющая. Магнитная индукция. Релятивистская природа магнитного поля. Два частных случая преобразования полей. Принцип суперпозиции для вектора магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Основные законы стационарного магнитного поля. Теорема о циркуляции. Соленоидальность магнитного поля. Циркуляция магнитного поля постоянных токов. Основная задача магнитостатики.
	11	2	Действие магнитного поля на заряды и токи. Магнитное взаимодействие постоянных токов. Закон Ампера или сила, действующая на проводник с током во внешнем магнитном поле. Момент сил Ампера, действующих на рамку с током в магнитном поле.
	12	2	Постоянное магнитное поле в веществе. Электрические токи в атомах и молекулах. Намагниченность вещества. Циркуляция вектора намагниченности. Напряженность магнитного поля. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Интегральные уравнения магнитного поля в веществе. Условия на границе раздела двух магнетиков.
3	13	2	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея и правило Ленца. Электродвижущая сила в проводнике, движущемся в магнитном поле. Вихревое магнитное поле.
	14	2	Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля. Электродвижущая сила самоиндукции. Коэффициенты самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность соленоида.
	15	2	Электромагнитное поле. Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля в интегральной и дифференциальной форме. Плотность тока смещения. Плотность и поток энергии электромагнитного поля.
	16	2	Электрические колебания в электромагнитном контуре. Свободные гармонические колебания. Свободные затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания. Добротность.

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
			Вынужденные колебания в электрических цепях. Последовательный RLC колебательный контур. Квазистационарные процессы в цепях переменного тока. Правила Кирхгофа для цепей квазистационарного тока. Активное и реактивное сопротивление. Мощность в цепи переменного тока.

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1-2	4	Постоянное поле в вакууме. Электрический заряд и напряженность электрического поля. Закон Кулона. Принцип суперпозиции электрических полей. Электростатическая теорема Гаусса.
	3	2	Потенциал электростатического поля. Связь напряженности электрического поля с потенциалом. Электрический точечный диполь во внешнем поле.
	4	2	Проводники в электрическом поле. Метод электрических изображений.
	5	2	Контрольная работа №1.
	6	2	Диэлектрики.
2	7	2	Емкость.
	8	2	Энергия в электростатике.
	9	2	Постоянный электрический ток.
	10	2	Контрольная работа №2 и Рубежный контроль.
	11	2	Магнитное поле в вакууме. Закон Био-Савара. Принцип суперпозиции. Теорема о циркуляции.
	12	2	Действие магнитного поля на заряды и токи. Сила Ампера. Рамка с током во внешнем магнитном поле.
3	13	2	Электромагнитная индукция.
	14	2	Электрические колебания.
	15	2	Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны.
	16	2	Контрольная работа №3.

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	4	Компьютерное моделирование электростатических полей
2	2	4	Изучение магнитного поля на оси соленоида
			Процессы установления тока при зарядке и разрядке конденсатора
			Контур с током в магнитном поле
3	3	4	Свободные колебания в колебательном контуре
			Вынужденные колебания в последовательном колебательном контуре
	4	4	Индуктивность в цепи переменного тока
			Конденсатор в цепи переменного тока

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	16	Работа с учебной литературой: работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями. Работа с внешними электронными ресурсами
	5	Работа с электронными модулями индивидуальной работы студентов (ЭМИРС): изучение материалов ЭМИРС, ответы на тестовые вопросы.
	2	Подготовка к лабораторным занятиям: подготовка конспекта лабораторной работы, изучение теоретического материала, схемы эксперимента, метода обработки экспериментальных данных, подготовка ответов на контрольные вопросы.
	10	Выполнение домашних заданий для освоения тем практических занятий.
	2	Подготовка к контрольной работе №1
2	10	Работа с учебной литературой: работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями. Работа с внешними электронными ресурсами
	6	Выполнение практико-ориентированного задания.
	5	Работа с электронными модулями индивидуальной работы студентов.
	2	Подготовка к лабораторным занятиям: подготовка конспекта лабораторной работы, изучение теоретического материала, схемы эксперимента, метода обработки экспериментальных данных, подготовка ответов на контрольные вопросы.
	10	Выполнение домашних заданий для освоения тем практических занятий.

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
	2	Подготовка к контрольной работе №2 и рубежному контролю.
3	15	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.
	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 контрольной работе №3.

1. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

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

Модуль 1 «Электростатика»

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 (МУС) «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 2 «Электрический ток. 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 (МУС) «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 3 «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны»

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.

«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. Савельев И.В. Курс физики [Электронный ресурс]: В 3-х т.: Учеб. пособие. Т. 2 : Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика / И.В. Савельев. - 6-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2019. - 468 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/117715> (дата обращения: 11.09.2024). - ISBN 978-5-8114-4253-9.
2. 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: 11.09.2024). - ISBN 978-5-9963-0281-9
3. 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: 12.09.2024). - ISBN 978-5-00101-491-1.
4. Калашников Н.П. Физика. Интернет-тестирование базовых знаний: Учеб. пособие / Н.П. Калашников, Н.М. Кожевников. - 2-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2010. - 160 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0925-9:
5. 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
6. Горбатый И.Н. Электричество и магнетизм: Сборник вопросов с ответами и комментариями / И.Н. Горбатый; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М.: МИЭТ, 2011. - 56 с. - Имеется электронная версия издания.

7. Сивухин Д.В. Общий курс физики [Электронный ресурс] : 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: 16.09.2024). - ISBN 978-5-9221-0673-3.
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

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28. 09.2024). - 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: 25.09.2024). - 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:

МИФИ. Лекции по электричеству и магнетизму

URL: <https://online.mephi.ru/courses/physics/electricity/> (дата обращения 09.09.2024)

НИЯУ МИФИ. Опыты по физике URL: https://vk.com/video-226569612_456239157 (дата обращения 10.09 2024)

«Физика. Электричество и магнетизм. Волновая оптика» - онлайн-модуль образовательного сайта <http://gorbatyi.ru/> . URL: <http://gorbatyi.ru/mp-12.aspx>, (дата обращения 10.09. 2024)

Физические демонстрации института ФПМ: URL: <https://rutube.ru/channel/43756776/> (дата обращения 09.09.2024).

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	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, клавиатура Lenovo SK-8861, мышь Lenovo ZTM600, радиосистема 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	Академические лицензии на ПО по проекту Azure Dev Tools for Teaching (Microsoft) Microsoft Office Kaspersky
Учебная аудитория	Специализированная мебель (место преподавателя, посадочные места для студентов) <u>Материально-техническое оснащение:</u> Учебная доска	ПО не требуется
Учебная аудитория Лаборатория «Электричества и магнетизма»	Специализированная мебель (место преподавателя, посадочные места для студентов) <u>Материально-техническое оснащение:</u> 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 конту-	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
	ре», 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	
Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс библиотеки)	<u>Материально-техническое оснащение:</u> 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.ФизЭМ Способен использовать положения, законы и методы электричества и магнетизма для решения задач инженерной 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. Она включает:

- 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 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:

- Электростатика;
- Электрический ток. Магнетизм;
- Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны.

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>);
- практико-ориентированное задание после прохождения модуля 2, которое студент должен выполнить и защитить.

Для организации учебной работы студентов при выполнении лабораторного практикума в начале каждого семестра на первом лабораторном занятии предоставляется ин-

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 27 баллов), рубежный контроль (в сумме до 5 баллов), выполнение каждой лабораторной работы (в сумме до 20 баллов), посещаемость занятий (в сумме до 8 баллов) и итоговое мероприятие в форме экзамена (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/>).

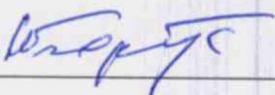
Разработчик:

Профессор Института ФПМ, д.ф.-м.н.

 В.В. Уздовский/

Рабочая программа дисциплины «Физика. Электричество и магнетизм» по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», направленность (профиль) «Технологии материалов микроэлектроники» разработана в Институте ФПМ и утверждена на заседании Ученого совета института 26 сентября 2024 года, протокол № 2

Директор Института ФПМ

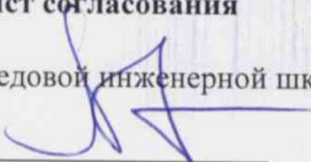


/Н.И. Боргардт/

Лист согласования

Рабочая программа согласована с Передовой инженерной школой

Директор ПИШ



/А.Л.Переверзев/

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 /