

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.05.03 «Электричество и магнетизм»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 80 часов аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 16 ч., лабораторных 32 ч.; 32,8 часа самостоятельной работы; 0,5 ч. промежуточной аттестации; 4 ч. КСР)

Цель дисциплины сформировать у бакалавров представление об основных понятиях, явлениях, законах и методах раздела общего курса физики, а также привить навыки практических расчетов и экспериментальных исследований. Раздел «Электричество и магнетизм» занимает важное место в системе физического образования. Во-первых, он дает объяснение великому множеству физических явлений и тем интересен. Во-вторых, этот курс создает необходимую основу для продвижения в область квантовых явлений и в другие специальные разделы физики.

Задачи дисциплины:

- изучение современных законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми физику приходится сталкиваться при изучении новых явлений;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электричество и магнетизм» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Необходимыми предпосылками для успешного освоения курса является следующее:

- В математических дисциплинах: знание основ линейной алгебры и математического анализа, умение дифференцировать и интегрировать, разложить функцию трех переменных в ряд Тейлора, решать простейшие дифференциальные уравнения, владение элементами векторного анализа, включая хорошее понимание интегральных теорем Остроградского-Гаусса и Стокса.
- В цикле общефизических дисциплин необходимыми предпосылками являются знание основ классической механики, молекулярной физики и специальной теории относительности.

В свою очередь, разделы курса «Электричество и магнетизм» как описание электромагнитных полей с помощью скалярного потенциала, явления в вакууме и изотропных средах, законы постоянного тока, магнитные явления в вакууме и в изотропных средах, представление о системе уравнений Максвелла, энергии и импульсе электромагнитного поля, составляют необходимую основу для успешного изучения аналитической механики, электродинамики, физики конденсированного состояния вещества и сплошных сред, а также квантовой механики.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций: ОПК-3, ОПК-6.

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	основные законы электромагнетизма для вакуума и изотропных сред;	пользоваться законами электромагнетизма для анализа физической сути изучаемых явлений;	методами решения задач электромагнетизма (в порядке возрастания сложности), основанными на принципе суперпозиции для определения полей от заданных источников, на интегральных соотношениях (теорема Гаусса для потоков, теоремы для циркуляции, интегральный закон об электромагнитной индукции) – как для вычисления полей при использовании соображений симметрии, так и для составления соответствующих дифференциальных уравнений и граничных условий, на законе сохранения энергии электромагнитного поля, на правилах Кирхгофа для вычисления характеристик электрических цепей.

№ п. п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ОПК-6	способностью проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи	основные понятия, законы и модели электричества и магнетизма;	понимать, излагать и критически оценивать базовую общефизическую информацию в области электромагнитных явлений; использовать законы электромагнетизма для решения типичных задач и оценивать полученные результаты; ставить и решать простейшие экспериментальные задачи по электромагнетизму	методами наблюдения электромагнитных явлений, методологическими вопросами теоретического описания электромагнитных явлений;

Структура и содержание дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Электростатика	24	8	4	4	8
2	Диэлектрики	14	4	2	4	4
3	Электрический ток	26	6	2	12	6
4	Магнитное поле в вакууме	18	6	2	4	6
5	Магнитное поле в веществе	14	4	2	4	4
6	Закон электромагнитной индукции	10	2	2	4	2
7	Уравнения Максвелла	6,8	2	2	-	2,8
	Подготовка к экзамену	26,7				
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
	Итого по дисциплине:	144	32	16	32	32,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента, КСР – контроль самостоятельной работы, ИКР – промежуточная аттестация.

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен, зачет

Основная литература:

1. Сивухин Д.В. Общий курс физики: Для вузов. В 5 т. Т.III. Электричество: учебное пособие / Д.В. Сивухин. — Москва: Физматлит, 2015. — 656 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72015>.

2. Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 2. Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика: учебное пособие / И.В. Савельев. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 468 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100927>.

3. Иродов И.Е. Задачи по общей физике: учебное пособие / И.Е. Иродов. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 434 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94101>.

4. Матвиенко Г.И. Электричество и магнетизм: лабораторный практикум/ Матвиенко Г.И., Исаев В.А., Григорьян Л.Р. Кубанский государственный университет, 2011.-61с

Автор РПД Половодов Ю.А.
Ф.И.О.