

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.07.03 «Электричество и магнетизм»

Объем трудоемкости: 6 зачетных единиц (216 часов, из них – 108 часов аудиторной работы: 32 лекционных ч., 72 практических ч.; 75 часа самостоятельной работы; 26,7 часов контроль)

Цель освоения дисциплины.

Учебная дисциплина «Электричество и магнетизм» ставит своей целью 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;
- приобретение навыков экспериментальных исследований;
- 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 (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Электричество и магнетизм» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс «Электричество и магнетизм» читается в 1 семестре 2 курса. Необходимыми предпосылками для успешного освоения курса является следующее.

В цикле математических дисциплин: знание основ линейной алгебры и математического анализа, умение дифференцировать и интегрировать, разложить функцию трех переменных в ряд Тейлора, решать простейшие дифференциальные уравнения, владеть 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.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные законы электромагнетизма для вакуума и изотропных сред;

Уметь: пользоваться законами электромагнетизма для анализа физической сути изучаемых явлений;

Владеть: методами решения задач электромагнетизма (в порядке возрастания сложности), основанными:

а) на принципе суперпозиции для определения полей от заданных источников;

б) 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;

в) на законе сохранения энергии электромагнитного поля;

г) на правилах Кирхгофа для вычисления характеристик электрических цепей.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурной и общепрофессиональной компетенций (ОК-7, ОПК-1)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	основные физические явления, понятия и законы раздела физики «Электричество и магнетизм», границы применимости физических моделей и теорий; роль физики в выработке научного мировоззрения	правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики, эффективно применять общие законы физики для решения конкретных задач; правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин	теоретическим материалом по разделу дисциплины в объеме достаточном для идентификации, описания и объяснения физических явлений; теоретическим и экспериментальными методами исследования физических явлений; основными методами решения задач общей физики; методологией научного познания
2.	ОПК-1	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные	основные законы и формулы, типичные алгоритмы решения задач	применять законы электромагнетизма на практике	теоретическим материалом по разделу дисциплины в объеме достаточном

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук			для идентификации, описания и объяснения физических явлений; теоретическим и экспериментальными методами исследования физических явлений; основными методами решения задач общей физики; методологией научного познания

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Электростатика	30	6	12	-	12
2.	Постоянный электрический ток	26	2	12	-	12
3.	Стационарное магнитное поле в вакууме	30	6	12	-	12
4.	Электромагнитная индукция	26	2	12	-	12
5.	Электрическое поле в веществе. Диэлектрики	19	4	6	-	9
6.	Магнитное поле в веществе. Магнетики	16	4	6	-	6
7.	Электромагнитные колебания. Переменный электрический ток	16	4	6	-	6
8.	Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны	8	4	2	-	2
9.	Природа носителей тока. Контактные явления	12	4	4	-	4
	<i>Итого по дисциплине:</i>		36	72	-	75

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

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>.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Автор РПД: В.А. Исаев