

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.15.03 ОБЩАЯ ФИЗИКА

Электричество и магнетизм

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

03.03.02 Физика

Направленность (профиль)

03.03.02.33 Фундаментальная и прикладная физика

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д.ф.м.н., профессор, Патрин Г.С.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Электричество и магнетизм» предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины «Электричество и магнетизм» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами дисциплины «Электричество и магнетизм» являются

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций в профессиональной деятельности;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;	
ОПК-1.1: Демонстрирует владение фундаментальными законами природы; основными физическими и математическими методами накопления, передачи и обработки информации	знать основные понятия, теории, опыты и методы исследования в области электричества и магнетизма, уметь излагать и критически анализировать базовую информацию в области электричества и магнетизма, владеть навыками поиска информации различными (в том числе и электронными) методами.

ОПК-1.2: Применяет полученные знания для	знать методы анализа и исследований для подтверждения теоретических положений
решения задач теоретического и прикладного характера	электричества и магнетизма, уметь использовать экспериментальные и практические методы исследования в области электричества и магнетизма, владеть навыками оценки границ применимости законов электричества и магнетизма.
ОПК-1.3: Использует базовые экспериментальные и теоретические методы исследований	знать основные подходы и методы анализа экспериментальной и теоретической физической информации в области электромагнетизма, уметь излагать и критически анализировать базовую общезначимую информацию, владеть навыками решения типовых физических задач по электромагнетизму с использованием основных понятий, законов и моделей.
ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	
ОПК-2.1: Проводит научные исследования физических объектов, систем и процессов	знать принципы эффективной работы, методы распределения обязанностей на всех стадиях проведения научного эксперимента, уметь организовывать и проводить научные исследования, самостоятельную работу с учебной и научной литературой, владеть навыками работы с измерительным оборудованием.
ОПК-2.2: Представляет результаты научных исследований	знать методы обработки экспериментальных данных, уметь обрабатывать и анализировать результаты измерений, делать выводы из полученных результатов, владеть технологиями наглядного представления результатов исследования для научного сообщества с помощью информационно-коммуникационных технологий.
ОПК-2.3: Использует методы обработки экспериментальных данных	знать современные методы обработки экспериментальных данных с применением специализированных программ, уметь анализировать экспериментальные данные с использованием теоретических моделей, владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации, навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий.

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	3 (108)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	2 (72)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Электричество и магнетизм									
	1. Электрическое поле в вакууме	4							
	2. Электрическое поле в веществе	4							
	3. Постоянный электрический ток	6							
	4. Магнитное поле в вакууме	4							
	5. Магнитное поле в веществе	4							
	6. Электромагнитная индукция	4							
	7. Основы теории Максвелла	2							
	8. Электромагнитные колебания	6							
	9. Сверхпроводники	2							
	10. Изучение теоретического курса							16	
	11. Закон Кулона			2					
	12. Напряженность электрического поля. Теорема Гаусса			4					

13. Потенциал электрического поля. Его связь с напряженностью			4					
14. Электростатика диэлектриков			4					
15. Электростатика проводников. Емкость проводников			4					
16. Энергия электрического поля			4					
17. Постоянный электрический ток. Токи в сплошной среде			4					
18. Электрические цепи постоянного тока, Правила Кирхгофа			4					
19. Закон Джоуля-Ленца. Зарядка и разряд конденсатора			2					
20. Магнитное поле. Закон Био-Савара, закон Ампера			4					
21. Магнитный момент			2					
22. Магнитные свойства вещества			2					
23. Электромагнитная индукция			8					
24. Индуктивность и взаимная индукция проводников.			6					
25. Энергия магнитного поля			6					
26. Уравнения Максвелла			2					
27. Колебательный контур			4					
28. Цепи переменного тока			4					
29. Электромагнитное поле. Вектор Умова-Пойнтинга			2					
30. Подготовка к практическим занятиям. Решение индивидуальных заданий (РГР)							20	
Всего	36		72				36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Савельев И. В., Савельев В. И., Савельев В. И. Курс общей физики: Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учебное пособие для вузов по техническим специальностям и направлениям : в 4 томах(Москва: Кнорус).
2. Иродов И. Е. Задачи по общей физике: учебное пособие(Москва: БИНОМ).
3. Сивухин Д.В. Общий курс физики: учеб. пособие для студ. вузов(М.: ФИЗМАТЛИТ).
4. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений(М.: Лаборатория Базовых Знаний).
5. Балаев Д. А., Образцова Л. М., Овчинников А. П. Общая физика. Электричество и магнетизм: сборник метод. указ. к лаб. раб. для физич. фак.(Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ]).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. ОС Microsoft XP, Windows 7, Microsoft Office 7.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. - тесты <http://тестыпофизике.рф>
2. - электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
3. - научно-популярный портал <http://www.sciencedirect.com/>
4. - справочные данные по физике <http://www.fizportal.ru/help>
5. - учебники по механике, электричеству и магнетизму <http://www.fizportal.ru/physics-book>
- 6.
- 7.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски) или классические аудиторные занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.

Лекционные аудитории должны быть оснащены современным видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и иметь выход в Интернет, а также интерактивную либо маркерную доску.

Помещения для проведения семинарских занятий должны иметь интерактивные или маркерные доски, современную учебную мебель.

Библиотека должна иметь рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, выход в локальную сеть университета и Интернет.

Наглядные пособия:

демонстрационные пособия (стенды с таблицами, схемами, графиками, видеофрагменты).

Дисциплина адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, и ее реализация осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

усилительная аппаратура,

аппаратура для визуализации со специальными возможностями.

средства записи и воспроизведения аудио- и видео-информации

Системы беспроводной передачи звука (FM-системы) для усиления разборчивости речи преподавателя и других говорящих

Брайлевской компьютерной техники

Компьютерных тифлотехнологий, обеспечивающих преобразование компьютерной информации в доступные для незрячих формы (программ-синтезаторов речи, преобразователей в рельефно-точечный или укрупненный текст)