

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

Б1.О.14.03 ОБЩАЯ ФИЗИКА

---

Электричество и магнетизм

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

03.05.02 Фундаментальная и прикладная физика

---

Направленность (профиль)

03.05.02 Фундаментальная и прикладная физика

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2023

---

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

д.ф.м.н., профессор, Патрин Геннадий Семенович

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 задач по электричеству и магнетизму;
- 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
<b>ОПК-1: Способен применять современные теоретические модели физических явлений, процессов и систем, а также результаты экспериментальных исследований в фундаментальных и прикладных разработках;</b>	
ОПК-1.1: Демонстрирует владение фундаментальными законами общей и теоретической физики	знать основные положения, законы и методы электричества и физики магнитных явлений 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: Использует экспериментальные и	знать методы исследований для подтверждения теоретических положений электричества и
теоретические методы исследований	магнетизма уметь использовать экспериментальные и практические методы исследования в области электромагнетизма владеть необходимым объемом научных данных для проведения экспериментальных исследований в области электромагнетизма

#### **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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>3 (108)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	2 (72)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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		
<b>1. Электричество и магнетизм</b>											
		1. Электрическое поле в вакууме	6								
		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	2								
		7. Основы теории Максвелла	2								
		8. Электромагнитные колебания	6								
		9. Сверхпроводники	2								
		10. Изучение теоретического курса							18		
		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. Электроемкость 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			6					
21. Магнитный момент			2					
22. Магнитные свойства вещества			2					
23. Электромагнитная индукция			10					
24. Индуктивность и взаимоиנדукция проводников.			4					
25. Энергия магнитного поля			4					
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)							18	
Всего	36		72				36	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Сивухин Д. В. Общий курс физики: Т. 3. Электричество: учебное пособие для физических специальностей вузов: [в 5-ти т.](Москва: Физматлит).
2. Алешкевич В. А. Электромагнетизм(Москва: Физматлит).
3. Тамм И. Е. Основы теории электричества: учебное пособие для физических специальностей университетов(Москва: Физматлит).
4. Савельев И. В., Савельев В. И. Курс общей физики: Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учебное пособие для студ. вузов по техн. направл. и спец. : в 4 томах(Москва: КНОРУС).
5. Калашников С.Г. Электричество(Москва: Физматлит).
6. Резина Е. Г., Сухов Л. Т., Патрин Г. С. Электричество и магнетизм. Практикум по решению задач: учебно-методическое пособие (Красноярск: СФУ).

### **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 Windows 7, Microsoft Office 7.

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

1. - электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
2. - справочные данные по физике <http://www.fizportal.ru/help>
3. - учебники по механике, электричеству и магнетизму <http://www.fizportal.ru/physics-book>
- 4.
- 5.

## **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.