

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

Б1.О.11.03 ОБЩАЯ ФИЗИКА

---

Электричество и магнетизм

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

03.03.02 Физика

---

Направленность (профиль)

03.03.02.31 Биохимическая физика

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2021

---

Красноярск 2022

## 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
<b>ОПК-1: Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;</b>	
ОПК-1.1: Знает основы физико-математических и естественных наук	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: Умеет применять полученные знания в своей профессиональной деятельности	знать методы анализа и исследований для подтверждения теоретических положений 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: Владеет базовыми экспериментальными и теоретическими методами 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.
<b>ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;</b>	
ОПК-2.1: Знает принципы проведения научных исследований 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: Умеет представлять 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: Владеет методами обработки экспериментальных данных	знать основные методы извлечения информации из экспериментальных данных с применением теоретических моделей. уметь собирать, обрабатывать и оценивать достоверность выполненных измерений, владеть навыками работы в современных программах анализа и обработки экспериментальных данных.

#### 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	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. 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			4					
21. Магнитный момент			2					
22. Магнитные свойства вещества			2					
23. Электромагнитная индукция			8					
24. Индуктивность и взаимоиנדукция 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)