

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

Б1.Б.11.03 ОБЩАЯ ФИЗИКА

Электричество и магнетизм

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

03.03.02.01 Фундаментальная физика

Форма обучения

очная

Год набора

2020

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, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании новых технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

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-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач | |
| ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов | основные законы физики, описывающие физические явления окружающего мира, и границы применимости этих законов истолковывать смысл физических величин и понятий |

| | |
|---|--|
| общей и теоретической физики для решения профессиональных задач | решать типовые учебные задачи по электричеству и магнетизму навыками применения физико-математического анализа к решению конкретных естественно-научных и технических проблем |
|---|--|

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: | 2 (72) | |
| занятия лекционного типа | 1 (36) | |
| практические занятия | 1 (36) | |
| 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)

| № 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 | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Электричество и магнетизм | | | | | | | | | | | |
| | | 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. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции | | | 2 | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|----|--|----|--|--|--|----|--|
| 12. Потенциал электрического поля. Его связь с напряженностью | | | 2 | | | | | |
| 13. Теорема Гаусса | | | 4 | | | | | |
| 14. Электростатика диэлектриков | | | 2 | | | | | |
| 15. Проводники в электрическом поле | | | 2 | | | | | |
| 16. Емкость проводников. Энергия электрического поля | | | 2 | | | | | |
| 17. Постоянный электрический ток. Токи в сплошной среде | | | 2 | | | | | |
| 18. Электрические цепи постоянного тока, Правила Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца | | | 4 | | | | | |
| 19. Магнитное поле. Закон Био-Савара, закон Ампера. Магнитный момент | | | 4 | | | | | |
| 20. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция | | | 4 | | | | | |
| 21. Индуктивность и взаимная индукция проводников. Энергия магнитного поля | | | 4 | | | | | |
| 22. Уравнения Максвелла. Колебательный контур | | | 2 | | | | | |
| 23. Цепи переменного тока. Электромагнитное поле. Вектор Умова-Пойнтинга | | | 2 | | | | | |
| 24. Подготовка к практическим занятиям. Решение индивидуальных заданий (РГР) | | | | | | | 18 | |
| Всего | 36 | | 36 | | | | 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 аудиторские 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)