

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 23.09.2022 11:25:16  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП



*[Handwritten signature]*

Б.Б.Педько

«28» июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

**Электродинамика**

Направление подготовки

03.03.02 Физика

профиль

Физика конденсированного состояния вещества

Для студентов

3 курса, очной формы обучения

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Сдобняков Н.Ю.

*[Handwritten signature]*

Тверь, 2022

## **I. Аннотация**

### **1. Наименование дисциплины соответствии с учебным планом**

Электродинамика

### **2. Цели и задачи дисциплины**

Электродинамике принадлежит одно из важнейших мест в ряду других разделов физики не только из-за ее весьма значительного прикладного значения, но и благодаря ее исключительной роли в познании природы, в том числе в формировании квантовой теории и теории относительности. В связи с этим первой задачей курса «Электродинамика и основы электродинамики сплошных сред» является формирование у студентов единой, логически непротиворечивой физической картины, связывающей все изучаемые явления, теории и модели их описания. При этом решается задача формирования научного мировоззрения и современного физического мышления.

Помимо этого изучение курса должно происходить последовательно, не ограничиваясь только понятийным аппаратом, со строгим математическим и логическим обоснованием всех получаемых результатов в рамках используемых теоретических моделей. В результате изучения курса студенты должны усвоить фундаментальную базу теоретических знаний по электродинамике, а также получить систему практических навыков использования этих знаний для постановки математической задачи описания любого явления или процесса, связанного с законами электромагнетизма, и последовательного решения этой задачи.

Программа курса строится на основе с утвержденными стандартами на дисциплины «Электродинамика» и «Электродинамика сплошных сред». Объединение в одном курсе этих дисциплин обеспечивает единую методологическую основу для их углубленного изучения и для широкого использования в последующих базовых учебных курсах, а также в специальных курсах, изучаемых на физико-техническом факультете. Кроме того, это позволяет избежать излишнего дублирования в условиях общего дефицита аудиторных учебных часов. Курс содержит 26 разделов, в том числе основные уравнения электродинамики и теории электромагнетизма, электромагнитные поля и волны заданных источников, электромагнитные поля и волны заданных источников, взаимодействие электромагнитного поля с зарядами, релятивистская электродинамика.

Целью курса «Электродинамика» является изучение и освоение студентами основных теоретических методов описания и исследования электромагнитных явлений и приобретение навыков самостоятельной постановки и решения задач классической электродинамики. Данная

дисциплина представляет собой один из важнейших разделов профессионального цикла «Теоретическая физика».

#### **Задачами курса являются:**

- изучение принципа релятивистской инвариантности законов электродинамики;
- принципа суперпозиции полей;
- принципа калибровочной инвариантности;
- приложений методов математической физики для решения основных задач электродинамики:

а) движение точечных зарядов в электромагнитном поле;

б) описание полей создаваемых системами зарядов;

в) распространение электромагнитных полей в вакууме и веществе.

Методика преподавания курса идеологически соответствует содержанию курса теоретической физики Л.Д.Ландау и Е.М. Лифшица [4,5] и лекций по физике Р.Фейнмана [6], которые представляют признанные стандарты преподавания теоретической физики.

### **3. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Электродинамика» входит в базовую часть учебного плана.

Содержательно она связана с дисциплинами общепрофессионального цикла «Теоретическая механика» и «Квантовая теория» и дисциплиной по выбору «Экспериментальные и теоретические методы в физике конденсированного состояния», учебной, производственной и научно-исследовательской практик, в процессе которых формируются навыки преподавания, научно-исследовательской и инженерной деятельности. Учебная дисциплина непосредственно связана с дисциплинами «Квантовая механика», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Векторный и тензорный анализ», «Теория функций комплексного переменного», «Методы математической физики».

### **4. Объем дисциплины:**

6 зачетных единицы, 216 академических часов, **в том числе**

**контактная работа:** лекции 66 часов, практические занятия 51 час,

**самостоятельная работа:** 99 часов.

**5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
<p><b>ОПК-1</b>                      способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественно-научные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)</p>	<p><b>Уметь:</b> ясно излагать и аргументировать собственную точку зрения, использовать базовые теоретические знания по данному разделу теоретической физики для решения профессиональных задач, в частности, для решения типовых задач по электродинамике;</p> <p><b>Знать:</b> основы электродинамики, электродинамики сплошных сред и специальной теории относительности.</p>
<p><b>ОПК-3</b>                      способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</p>	<p><b>Уметь:</b> решать задачи, связанные с применением радиотехнических систем и устройств;</p> <p><b>Знать:</b> основные направления применения электродинамики в радиофизике и электронике.</p>

**6. Формы промежуточного контроля:** зачет (5 семестр), экзамен (6 семестр)

**7. Язык преподавания:** русский.