

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электромагнитные поля и волны»

по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника»

очная форма обучения

Аннотация к рабочей программе дисциплины разработана в соответствии с рабочей программой дисциплины «Электромагнитные поля и волны».

Дисциплина «Электромагнитные поля и волны» относится к профильным дисциплинам (модулям), Блока 1 «Дисциплины (модули)», профильная часть.

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – является изучение основ теории и расчёта электромагнитного поля, анализа электромагнитных полей и волн.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение теории электромагнитного поля;
- методов анализа электромагнитных волн, методов расчёта электростатических полей, электрических и магнитных полей постоянного электрического тока, переменного электромагнитного поля, линий передачи электромагнитной энергии с распределёнными параметрами;
- формирование умений рассчитывать постоянные и переменные электрические и магнитные поля; проводить анализ и расчёт характеристик распространения электромагнитных волн в диэлектрической и проводящей среде, линиях электропередач;
 - формирование навыков анализа характеристик постоянных и переменных электрических и магнитных полей в различных средах.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- физические процессы в электромагнитном поле;
- методы анализа и расчёта постоянных и переменных электрических и магнитных полей, характеристик распространения электромагнитных волн в диэлектрической и проводящей среде, линиях передачи электромагнитной энергии;
- методы экспериментального исследования электростатических полей и полей постоянного электрического тока.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2.1 Способность рассчитывать схемы и режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры	ИД-1 ПК-2.1 Знает основы электроники, схемы, состав оборудования, режим работы электротехнических и электроэнергетических установок различного назначения. ИД-2 ПК-2.1 Умеет проектировать схемы, электротехнические и электроэнергетические установки. ИД-3 ПК-2.1 Владеет навыками расчета схем и режимов работы электронных и электротехнических установок.

3. Объём и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	18	18
- лабораторные работы (ЛР)	16	16
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90
2. Промежуточная аттестация	-	-
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачет	+	+
Зачет	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объём аудиторных занятий по видам в часах			Объём внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				
Анализ электростатических полей <u>Тема 1</u> – Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия, термины, определения и законы электростатического поля. <u>Тема 2</u> – Методы расчёта электростатических полей. Общая характеристика методов расчёта электростатического поля.	6	6	6	30
Анализ электрического и магнитного поля постоянного тока <u>Тема 3</u> – Основные законы и методы расчёта электрического поля постоянного тока. <u>Тема 4</u> – Основные законы и методы расчёта магнитного поля постоянного тока.	6	5	5	30

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объём аудиторных занятий по видам в часах			Объём внеаудиторных занятий по видам в часах
Анализ электромагнитного поля переменного синусоидального тока <u>Тема 5</u> – Основные законы и уравнения электромагнитного поля. <u>Тема 6</u> – Анализ процессов распространения электромагнитной волны в проводящей и диэлектрической среде.	6	5	5	30
ИТОГО по дисциплине	18	16	16	90

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
	5 семестр
1	Расчёт характеристик электростатических полей (теорема Гаусса-Остроградского)
2	Расчёт характеристик электростатических полей (уравнения Лапласа и Пуассона)
3	Расчёт характеристик электростатических полей (метод зеркальных отображений)
4	Расчёт электростатических полей постоянного тока
5	Расчёт электростатического поля в проводящей среде
6	Расчёт магнитных полей постоянного тока
7	Расчёт электромагнитных полей (теорема Умова-Пойнтинга)
8	Расчёт характеристик электромагнитной волны, распространяющейся в проводящей среде
9	Расчёт характеристик электромагнитной волны, распространяющейся в диэлектрической среде

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
	5 семестр
1	Моделирование плоскопараллельных электростатических полей
2	Исследование характеристик магнитного поля
3	Исследование характеристик электрического поля постоянного тока
4	Исследование характеристик электромагнитной волны
5	Исследование электрического и магнитного поверхностного эффекта

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процесса усвоения материала, а также, на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее изученным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и

креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении лабораторных работ используются активные и интерактивные методы обучения, предполагающие применение информационных технологий, а также решение ситуационных профессионально-ориентированных задач на основании изучения теоретического материала. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия

6. Формы контроля:

Текущий контроль усвоения материала:

Текущий контроль усвоения материала в форме опроса и анализа усвоения материала предыдущей лекции, собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме.

Рубежный контроль:

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретённых владений проводится в форме тестовых работ и индивидуальных заданий (после изучения каждой темы учебной дисциплины), защиты практических работ.

Итоговый контроль – дифференцированный зачёт.

7. Учебно-методическая литература

7.1. Основная литература

1. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учебник для бакалавров / Л.А. Бессонов.–11-е изд., перераб и доп.– М.: Издательство Юрайт,2014.–317с.
2. Электропитающие системы и электрические сети: учебное пособие/ Н.В. Хорошилов, А.В.Пилюгин, Л.В. Хорошилова (и др.).–2-е изд, перераб. и допол.–Старый Оскол: ТНТ, 2015.–352с.
3. Бондарев, Б.В. Курс общей физики: в 3кн. Книга2:Электромагнетизм. Оптика. Квантовая физика: учебник для бакалавров / Б.В. Бондарев, Г.Г. Спирин.–2-е изд.–М.: Издательство Юрайт,2013.,2017. –441с.

7.2. Дополнительная литература

1. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для бакалавров / Л.А. Бессонов.–11-е изд., перераб и доп.– М.: Издательство Юрайт,2013.–701с.
2. Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники: учебное пособие / С.М. Аполлонский, А.Л. Виноградов.– М.: КНОРУС,2016.–250с.
3. Благовещенский, В.В.Компьютерные лабораторные работы по физике в пакете MathCad: учебное пособие / В.В. Благовещенский. – СПб.: Изд-во «Лань»,2013. –96с.+ CD