

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Электроснабжения и электротехники»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании кафедры электроснабжения и электротехники

Протокол №12 от 18 июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ЭКОЛОГИЯ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ
СОВМЕСТИМОСТЬ»

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Электроснабжение

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Лукина Галина Владимировна Дата подписания: 08.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Шакиров Владислав Альбертович Дата подписания: 18.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Сулов Константин Витальевич Дата подписания: 09.06.2025
--

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Электромагнитная экология и электромагнитная совместимость» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-1 Способность анализировать и принимать технические решения по проектированию, перевооружению и реконструкции систем электроснабжения	ПКС-1.13

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-1.13	Применяет знания электромагнитной экологии и электромагнитной совместимости при проектировании объектов профессиональной деятельности	Знать основные понятия электромагнитной экологии и электромагнитной совместимости. основы техники электробезопасности, нормы охраны труда электромагнитной экологии, основные особенности электрооборудования станций и подстанций Уметь эффективно применять знания электромагнитной экологии и электромагнитной совместимости при проектировании объектов профессиональной деятельности Владеть методами испытания электрической изоляции

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Электромагнитная экология и электромагнитная совместимость» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Теоретические основы электротехники», «Электротехнологическое и конструкционное материаловедение»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 5

Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Биологическое действие электромагнитны х полей	1	2			1, 2, 3	10	1	9	Устный опрос
2	Гигиеническое нормирование электромагнитны х полей	2	2			4	4	1	6	Устный опрос
3	Электромагнитна я обстановка на объектах электроэнергетик и	3	4			5	4	1	5	Устный опрос
4	Основы электробезопасно сти	4, 5	4			6	4	1	10	Устный опрос
5	Методы и приборы контроля электромагнитны х полей					7	4	1	10	Устный опрос
6	Защита от электромагнитны х полей. Защита персонала и населения	6	4			8	6	2	20	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				32		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Биологическое действие электромагнитных полей	Основные определения. Нормирование электромагнитных полей. Защита персонала от радиоволнового облучения. Мероприятия защиты населения от ЭМИ
2	Гигиеническое нормирование электромагнитных полей	Нормирование ЭМП промышленной частоты 50 Гц. Нормирование электромагнитных полей радиочастотного диапазона. Способы и средства защиты от воздействия ЭМП
3	Электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики	Общее описание электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики. Основные этапы проведения работ по определению электромагнитной обстановки. Исходные данные и состав работ по определению ЭМО на объекте
4	Основы электробезопасности	Основные понятия и определения. Воздействие электрического тока на организм человека. Классификация электроустановок
5	Методы и приборы контроля электромагнитных полей	Нормирование электромагнитных излучений. Приборы и методы контроля. Методы и средства защиты от электромагнитных излучений и полей.
6	Защита от электромагнитных полей. Защита персонала и населения	Видами средств коллективной защиты от воздействия электрического поля токов промышленной частоты. Организационные мероприятия

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Расчёт магнитного поля воздушной ЛЭП	4
2	Расчёт электрического поля воздушной ЛЭП	2
3	Расчёт магнитного поля подземной кабельной ЛЭП	4
4	Расчёт электрического поля подземной кабельной ЛЭП	4
5	Оценка опасности прикосновения к однофазной двухпроводной изолированной от земли сети	4
6	Оценка опасности прикосновения к оборванному и лежащему на земле проводу	4
7	Оценка опасности прикосновения к незаземлённому проводу, подверженному электромагнитному влиянию	4
8	Оценка опасности прикосновения к	6

	заземлённому в одной точке проводу, подверженному электромагнитному влиянию	
--	--	--

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	40
2	Проработка разделов теоретического материала	20

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

1. Электромагнитная экология: учебное пособие / Иркут. гос. техн. ун-т, 2014. - 133.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Электромагнитная экология: учебное пособие / Иркут. гос. техн. ун-т, 2014. - 133
2. Электробезопасность: теория и практика: учебное пособие для вузов по направлениям подготовки "Электроэнергетика", "Электротехника и электротехнологии" / П. А. Долин [и др.]; под ред. В. Т. Медведева, 2012. - 279 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 5 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос во время занятий

Критерии оценивания.

«Зачтено» - Обучающийся обладает остаточными знаниями по смежным дисциплинам, владеет терминами.

«Не зачтено» - Обучающийся не обладает остаточными знаниями по смежным дисциплинам, владеет терминами

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-1.13	Знает основные понятия электромагнитной экологии и электромагнитной совместимости. основы техники электробезопасности, нормы охраны труда электромагнитной экологии, основные особенности электрооборудования станций и подстанций Умеет эффективно применять знания электромагнитной экологии и электромагнитной совместимости при проектировании объектов профессиональной деятельности Владеет методами испытания электрической изоляции	Устное собеседование по теоретическим вопросам и выполнение практических заданий и лабораторных работ

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет выставляется по результатам защиты практических работ, а также устного опроса

Пример задания:

1. Что означает термин «электробезопасность»?
2. Классификация электроустановок по напряжению?
1. Предельно допустимые уровни электрического поля?
2. Предельно допустимые уровни магнитного поля?

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
изложение материала системное, образное, доказательное, с использованием собственных схем и материала, выходящего за пределы вопросов курса, безупречное владение инструментарием дисциплины, умение оперативно и осознанно	содержание материала излагается поверхностно, неполно, без логической последовательности, несамостоятельно, в ответах на вопросы присутствуют существенные логические ошибки

трансформировать полученные знания для решения проблем и задач в нестандартной ситуации. Владение системным подходом к анализу технических методов и процессов.	
---	--

7 Основная учебная литература

1. Лукина Г. В. Электромагнитная экология : учебное пособие / Г. В. Лукина, С. И. Бондаренко, 2020. - 136.
2. Лукина Г. В. Электромагнитная экология : практикум / Г. В. Лукина, С. И. Бондаренко, 2020. - 141.
3. Лукина Г. В. Электромагнитная экология : лабораторный практикум / Г. В. Лукина, С. И. Бондаренко, С. В. Подъячих, 2020. - 109.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Солуянов Ю. И. Повышение эффективности защитных мер электробезопасности электроустановок промышленных предприятий : учеб. пособие для вузов по курсу "Безопасность жизнедеятельности" (разд. "Электробезопасность") / Ю. И. Солуянов, 2004. - 294.
2. Ширшков А. И. Управление электробезопасностью : учеб. пособие для специальностей "Трудоохр. менеджмент" ... / А. И. Ширшков, 2003. - 160.
3. Бунько Виктор Александрович. Разработка и исследование устройств, повышающих электробезопасность подземной откатки : автореферат диссертации ... доктора технических наук / Виктор Александрович Бунько; Днепропетр. гор. ин-т им. Артема, 1967. - 35.
4. Долин П. А. Электробезопасность: задачник : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. 552700 - "Энергомашиностроение"... / П. А. Долин, В. Т. Медведев, В. В. Корочков, 2003. - 213, [1].
5. Электробезопасность на промышленных предприятиях : справочник / [Р. В. Сабарно, А. Г. Степанов, А. В. Слонченко, Г. Д. Харламов], 1985. - 288.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Проектор ViewSonic PJD5134 (Разрешение 1024*768; Мощность лампы 190Вт; Расстояние проекционное 1-12м; Размер проекции по диагонали 0,6-7,6 м)