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

Структурное подразделение «Электрических станций, сетей и систем»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании кафедры электрических станций, сетей и систем

Протокол №7 от 10 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МИНИМИЗАЦИЯ ТЕХНОГЕННОГО ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»

Направление: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Управление электроэнергетическими системами

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Снопкова Наталья
Юльевна
Дата подписания: 02.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Федосов Денис
Сергеевич
Дата подписания: 04.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Минимизация техногенного влияния электроэнергетики» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-5 Способен разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии	ПК-5.7

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-5.7	Определяет меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов электроэнергетики	Знать теоретические и практические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и снижение экологического риска; системный подход в исследовании окружающей среды, принципы рационального природопользования при возрастающем антропогенном влиянии; роль техногенного влияния электроэнергетики как источника воздействия на природу Уметь осуществлять оценку влияния электроэнергетики на окружающую среду, прогнозировать аварийные ситуации; проводить контроль уровня негативного воздействия и его соответствие нормативным требованиям; выбирать методы защиты для обеспечения техносферной безопасности Владеть методами качественного и количественного оценивания экологического риска; методиками описания опасностей при разработке способов предотвращения влияния электроэнергетики

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Минимизация техногенного влияния электроэнергетики» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Философия науки», «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники», «Проблемы развития и

функционирования ЭЭС в современных условиях», «Учебная практика: ознакомительная практика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «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 № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	26	26
лекции	13	13
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	13	13
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	82	82
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 № 3

№ 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	Предмет и задачи техносферной безопасности	1	2					1, 3, 6	33	Тест
2	Оценка воздействия на окружающую среду	2	4			1, 2, 3	6	7	12	Тест
3	Аварийные ситуации в электроэнергетике	3	2							Устный опрос
4	Экологический	4	2			4	2	5	12	Тест

	мониторинг									
5	Экологический контроль	5	1			5	2	2	7	Тест
6	Техногенное влияние предприятий электроэнергетики	6	2			6	3	4	18	Реферат
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		13				13		82	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Предмет и задачи техносферной безопасности	Эволюция среды обитания. Предмет и задачи техносферной безопасности. Этапы становление электроэнергетики. Классификация энергетических опасностей. Методические основы оценки энергетических рисков. Факторы техногенных рисков аварий и катастроф. Возможные последствия
2	Оценка воздействия на окружающую среду	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Основные принципы экологической экспертизы (ЭЭ) и порядок ее проведения на объектах электроэнергетики. План осуществления экспертизы опасных объектов электроэнергетики
3	Аварийные ситуации в электроэнергетике	Локализация и ликвидация аварийных ситуаций. Способность находить оптимальные решения для сохранения объектов при аварийных ситуациях. Основные направления достижения энергетической безопасности. Защита от глобальных опасностей и их минимизация
4	Экологический мониторинг	Экологический мониторинг: структура, цели, задачи. Классификация систем мониторинга. Государственные службы. Государственный экологический контроль (ГЭК). Дистанционные методы ГЭК
5	Экологический контроль	Экологический контроль (ЭК). Принципы экологического контроля на объектах электроэнергетики: цели, задачи. Этапы проведения ЭК. Методы изучения техногенного влияния электро-энергетики. Приборы для оперативного контроля. Датчики контроля окружающей среды
6	Техногенное влияние предприятий электроэнергетики	Предприятия электроэнергетики: атомная, топливная, гидро-энергетика, альтернативные виды энергетики. Загрязнители окружающей среды. Влияние продуктов сжигания ископаемого топлива, каменных углей, мазута, природного газа на биосферу и атмосферу. Трансграничный

		перенос продуктов сжигания. Влияние гидроэлектростанций на биосферу. Проблемы радиационного и других загрязнений биосферы. Тепловое загрязнение в районах функционирования ТЭЦ, КЭС. Шумовое загрязнение в результате работы предприятий энергетики. Энергетические загрязнения при транспорте электроэнергии (влияние ЛЭП, мощных трансформаторных подстанций).
--	--	--

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Оценка энергетических рисков	2
2	Составление плана осуществления экспертизы опасных объектов электроэнергетики	2
3	Обнаружение токсичных веществ и ионов тяжелых металлов в центрах электроэнергетики	2
4	Определение микробного дыхания в грунтах в местах выбросов тепловой энергетики	2
5	Показатели негативного влияния электроэнергетики	2
6	Обсуждение презентаций по предлагаемым темам	3

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение письменных творческих работ (писем, докладов, сообщений, ЭССЕ)	11
2	Выполнение тренировочных и обучающих тестов	7
3	Написание реферата	10
4	Подготовка к зачёту	18
5	Подготовка к практическим занятиям	12
6	Подготовка презентаций	12
7	Проработка разделов теоретического материала	12

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: групповые и индивидуальные интерактивные методы обучения: групповая дискуссия, раздор инцидентов из практики, презентация, обсуждение, выполнение практических задач

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

МУ по дисциплине «Минимизация техногенного влияния электроэнергетики». Электронный ресурс. Снопкова Н.Ю., Дубицкий М.А. Лопатовская О.Г. – 2020 г

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

МУ по дисциплине «Минимизация техногенного влияния электроэнергетики». Электронный ресурс. Снопкова Н.Ю., Дубицкий М.А. Лопатовская О.Г. – 2020 г

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 3 | Реферат

Описание процедуры.

Написание реферата по актуальной теме

Критерии оценивания.

актуальность проблемы и темы; новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; наличие авторской позиции, самостоятельность суждений; умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы; соблюдение требований к оформлению

6.1.2 семестр 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

в форме беседы и устного опроса для выявления общей эрудированности

Критерии оценивания.

Понимание обучающимися необходимости обсуждения вопросов экологических рисков, нахождения путей обеспечения экологической безопасности

6.1.3 семестр 3 | Тест

Описание процедуры.

Тест из 10–15 вопросов (периодический контроль).
Вариант с несколькими правильными ответами
Установить соответствие между элементами групп
Вписать пропущенное слово

Критерии оценивания.

Оценка «отлично» — дано 91–100% правильных ответов, «хорошо» — дано 81–90% правильных ответов, «удовлетворительно» — дано 60–80% правильных ответов, «плохо» — дано менее 60% правильных ответов или работа не выполнена

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
ПК-5.7	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий. Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.	Оценка выставляется по результатам выполнения эссе, реферата, итогового теста

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

проводится в форме тестирования

Пример задания:

14. Примерное Энергетическое содержание горючих ископаемых

1. 1 г угля а. 7,0 ккал

2. 1 г бензина б. 11,5 ккал

3. 1 баррель сырой нефти в. 1,5 x 10 в шестой степени ккал

15. Этапы рекультивации

1. Подготовительный а. Разработка проекта

2. Технический б. Снятие слоя грунта

3. Биологический в. Посадка растений мелиорантов

Вставьте пропущенное слово.

16. _____ - пространство атмосферы, гидросферы и литосферы, где встречаются живые организмы; главная геохимическая сила.

17. _____ – изменения биосферы или ее частей на значительном пространстве, сопровождающиеся трансформацией среды и системы в целом в новое качество (загрязнение среды, дефицит ресурсов).

18. _____ – это наука, в которой изучается связь и характер связей между организмами и окружающей их средой?

19. Расшифруйте сокращение слов ПДК _____

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий	выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

7 Основная учебная литература

1. Тимофеева С. С. Основы современного естествознания и экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. С. Тимофеева, С. А. Медведева, Е. Ю. Ларионова, 2012. - 276.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Картавская В. М. Основы промышленной экологии. Оценка ущерба от выбросов загрязняющих веществ в атмосферу : учебное пособие для студентов направления 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника" / В. М. Картавская, Т. В. Коваль, 2014. - 198.

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 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)
2. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2008

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Простор мультимедиа