

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе



Драгунов В.К.

« 16 » июня

2015 г.



Программа аспирантуры

Направление 20.06.01 Техносферная безопасность

Направленность (специальность) 05.26.01 Охрана труда (энергетика, электротехника)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины по выбору

"Разработка методов и средств обеспечения электробезопасности в электроэнергетике и электротехнике"

Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.ДВ.3.2

Всего 72 часа

Семестр 5, в том числе

6 часов – контактная работа,
48 часов – самостоятельная работа,
18 часов – контроль

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 № 885, и паспорта специальности, указанной в номенклатуре специальностей научных работников 05.26.01 Охрана труда (энергетика, электротехника), утвержденной приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. № 59.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является разработка методов и средств обеспечения электробезопасности в электроэнергетике и электротехнике

Задачами дисциплины являются:

В процессе освоения дисциплины **формируются следующие компетенции:**

- Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере и по проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека (ОПК-1)
- Способность к разработке методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской работе в сфере обеспечения безопасности с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3)
- Владение методологией социальной и экономической оценки эффективности способов и средств обеспечения безопасности, сохранения здоровья работников и эффективности реализации систем управления и организации охраны труда на предприятиях (ПК-3)
- Готовность разрабатывать научно обоснованные методы учета, анализа и прогноза социально-экономических последствий аварийности, производственного травматизма и профессиональной заболеваемости (ПК-4)
- Готовность разрабатывать теорию, правила и нормы научной организации безопасности труда, учета, контроля и профилактики вредностей и опасно-

стей; методологию осуществления государственного надзора и общественного контроля за соблюдением требований охраны труда (ПК-6)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

-типы электроустановок и их параметры, а также потенциальные опасности, возникающие при эксплуатации электроустановок ОПК-1

-методы и средства обеспечения безопасности при эксплуатации электроустановок ПК-3

-требования, предъявляемые к электротехническому персоналу ПК-6

Уметь:

-проводить оценку эффективности способов и средств обеспечения безопасной работы в электроустановках ПК-3, ОПК-3

-проводить сравнительный анализ технологий и методов обеспечения безопасной работы в электроустановках ПК-4

-разрабатывать правила и нормы проведения безопасных работ в электроустановках ПК-6

-принимать управленческие решения по обеспечению безопасной работы в электроустановках ПК-4

Владеть:

-навыками разработки научно обоснованных мероприятий по обеспечению безопасной работы в электроустановках ПК-4

-методами и технологиями обеспечения электробезопасности ПК-3

-способностью принимать решения в области обеспечения безопасности работ в электроустановках ПК-4

-навыками разработки правил и норм проведения безопасных работ в электроустановках ПК-6

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электробезопасность. Действие тока на организм человека.

Электробезопасность. Виды и воздействия тока на организм человека. Классификация электротравм. Критерии электробезопасности. Нормативно-правовые основы электробезопасности в электроэнергетике и электротехнике. Основные причины производственного электротравматизма. Методы анализа электротравматизма.

2. Электроустановки. Анализ опасности поражения током в различных сетях.

Классификация электроустановок в отношении мер электробезопасности. Классификация помещений по степени опасности поражения людей электрическим током. Общие указания по устройству электроустановок. Анализ опасностей поражения током в различных сетях. Выбор схемы сети и режима нейтрали.

3. Методы и средства обеспечения электробезопасности.

Защита от прямого прикосновения. Защита от косвенного прикосновения. Применение малых напряжений. Электрическое разделение сетей. Электрическая изоляция. Контроль и профилактика повреждений изоляции. Электрозащитные средства. Электрические испытания изолирующих электрозащитных средств. Защитное заземление: классификация заземлителей, расчет сложных заземляющих устройств. Защитное зануление: назначение отдельных элементов системы, требования к нулевым защитным проводникам. Устройство защитного отключения: классификация, выбор параметров УЗО.

4. Основные принципы организации безопасной эксплуатации электроустановок

Безопасность при пофазном ремонте воздушных линий электропередачи. Производство отключений. Безопасность работы под напряжением на воздушных линиях электропередачи. Обучение персонала. Медицинское освидетельствование персонала. Виды инструктажей. Проверка знаний персонала правил и инструкций. Переносные плакаты безопасности и ограждение места работы.

5. Организация работ в электроустановках. Требования к электротехническому персоналу.

Категории работ в электроустановках, условия их производства. Ответственность за безопасность производства работ. Оформление наряда, распоряжения или перечня работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. Выдача разрешения на подготовку рабочего места. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Квалификационные группы по электробезопасности персонала, обслуживающего электроустановки.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: 5 семестр – дифференцированный зачет.

Вопросы для самоконтроля и для проведения зачета

1. Перечислите виды воздействия электрического тока на организм человека.
2. Дайте классификацию электротравм.
3. Какое значение тока опасно для человеческой жизни?
4. Каким образом влияет продолжительность прохождения тока через тело человека на исход поражения?
5. Перечислите методы анализа электротравматизма.
6. Как производится работа со снятием напряжения?
7. Какие меры предосторожности необходимы при работе под напряжением в электроустановках до 1000 В?
8. Какие помещения можно отнести к особоопасным с точки зрения поражения электрическим током?
9. Перечислите технические мероприятия, которые должны быть выполнены при подготовке рабочего места со снятием напряжения.
10. В какой сети при нормальном режиме работы прямое прикосновение будет наиболее опасным?

- 11.Какие правила безопасности нужно соблюдать при снятии и установке предохранителей в электроустановках до 1000 В?
- 12.Перечислите требования, предъявляемые к заземляющим устройствам.
- 13.Как часто должна проводиться проверка соответствия уставок защит? Назовите нормы уставок защит от короткого замыкания.
- 14.В какой системе рекомендуется выполнять повторное заземление PEN проводника на вводе в электроустановки здания?
- 15.В каких электроустановках применяются диэлектрические ковры?
- 16.Для каких средств защиты нормируются токи, протекающие через них?
- 17.Кто относится к электротехническому персоналу?
- 18.Какую группу по электробезопасности должны иметь работники из числа оперативного персонала, единолично обслуживающие электроустановки напряжением выше 1000 В?
- 19.В каких установках – до 1000 В или ниже 1000 В должен назначаться ответственный руководитель работ?
- 20.В каком порядке работники, не обслуживающие электроустановки до 1000 В, могут быть допущены к таким установкам?
- 21.Кто несет персональную ответственность за нарушения в работе электроустановок?
- 22.Назовите сроки проведения проверки знаний для различных категорий персонала.
- 23.Перечислите виды инструктажей по электробезопасности и назовите ответственных за проведения этих инструктажей.
- 24.Кто должен проводить электрические испытания изолирующих электрозащитных средств?
- 25.Виды воздействия электрического тока на организм человека.

26. Электротравматизм. Классификация электротравм.
27. Допустимые значения токов и напряжений.
28. Нормативно-правовые основы обеспечения безопасности работы в электроустановках.
29. Основные причины производственного электротравматизма.
30. Методы анализа производственного электротравматизма.
31. Классификация электроустановок. Общие указания по устройству электроустановок.
32. Классификация помещений по степени опасности поражения людей электрическим током.
33. Анализ опасности поражения электрическим током в различных сетях.
34. Защита от прямого прикосновения.
35. Защита от косвенного прикосновения.
36. Применение малых напряжений. Электрическое разделение сетей.
37. Электрическая изоляция. Контроль и профилактика повреждений изоляции.
38. Электрозащитные средства. Типы, особенности применения.
39. Защитное заземление. Классификация заземлителей.
40. Расчет сложных заземляющих устройств.
41. Защитное зануление: назначение отдельных элементов системы, требования к нулевым защитным проводникам.
42. Устройство защитного отключения: классификация, выбор параметров УЗО.
43. Безопасность при пофазном ремонте воздушных линий электропередачи.
44. Производство отключений.
45. Безопасность работы под напряжением на воздушных линиях электропередачи.
46. Виды инструктажей. Проверка знаний персонала правил и инструкций.

47. Категории работ в электроустановках, условия их производства. Ответственность за безопасность производства работ.
48. Оформление наряда, распоряжения или перечня работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. Допуск бригады к работе.
49. Квалификационные группы по электробезопасности персонала, обслуживающего электроустановки.

Критерии оценки за освоение дисциплины определены в Инструктивном письме И-23 от 14 мая 2012 г.

Рекомендуемая литература.

Основная литература:

1. Электробезопасность. Теория и практика: Учебное пособие для вузов/П.А. Долин, В.Т. Медведев, В.В. Корочков, А.Ф. Монахов; под ред. В.Т. Медведева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский дом МЭИ, 2012. 280 с.
2. Электробезопасность. Справочные материалы: Учеб. Пособие / Е.С. Колечицкий, И.В. Королев. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009 – 108 с.

Дополнительная литература:

3. Меламед А.М. Электрические станции и сети. Сборник нормативных документов. – М.: Изд-во ЭНАС, 2006, 720 с.. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21261328>