

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, электро-техника)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины по выбору

"Пожарная безопасность объектов энергетики"

Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.ДВ.1.2

Всего 108 часа

Семестр 1, в том числе

6 часов – контактная работа,
84 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 изучение пожарной безопасности энергетики.

Задачами дисциплины являются:

- Оценка воздействия вредных и опасных факторов при пожаре и взрыве
- Категорирование и классификация помещений по пожаровзрывобезопасности
- Анализ риска пожаровзрывоопасных объектов
- Обеспечение пожаровзрывобезопасности технологического оборудования
- Методы, способы и средства тушения пожаров

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

- Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)
- Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)
- Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере и по проблемам обеспечения экологической и промышлен-

ной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека (ОПК-1)

- 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)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

-критерии чрезвычайных ситуаций, связанных с пожарами и взрывами, опасные факторы пожара и взрыва их характеристики (ОПК-1)

-алгоритмы моделирования аварийных ситуаций при пожаре и взрыве (ПК-3)

-методы, способы и средства обеспечения пожарной безопасности на энергетических объектах (УК-2)

-принципы формирования управленческих решений при анализе уровня пожаровзрывобезопасности (УК-1)

Уметь:

-применять алгоритмы моделирования аварийных ситуаций для прогнозирования последствий возможного развития пожара(взрыва) ПК-3

-проводить сравнительный анализ технологий и методов пожаротушения для разработки предложений по повышению уровня пожаровзрывобезопасности объекта ПК-4

-проводить критический анализ и оценку современных достижений в области снижения ущерба от пожара (взрыва), генерировать новые идеи в этой области УК-1

принимать управленческие решения по повышению уровня пожаровзрывобезопасности производственного объекта ПК-4

Владеть:

навыками разработки научно обоснованных мероприятий по повышению пожаровзрывобезопасности производственного объекта ПК-4

методами и технологиями пожаротушения ПК-3

способностью принимать решения в области повышения уровня пожаровзрывобезопасности производственного объекта ПК-4

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Оценка воздействия вредных и опасных факторов при пожаре и взрыве.

Вредные и опасные факторы пожаров и взрывов. Классификации пожаров по скорости и масштабам их развития и размеру материальных последствий. Условия, способствующие развитию пожара. Классификация и критерии ЧС, связанные с пожарами, взрывами. Стадии развития пожара. Условия образования взрывоопасных смесей. Опасные и вредные АПФ взрыва. Источники зажигания в энергетических объектах.

2. Категорирование и классификация помещений по пожаровзрывобезопасности

Основные нормативно-правовые документы в области пожаробезопасности. Пожаровзрывоопасные свойства веществ. Категории помещений, зданий и сооружений по СНиП. Группы горючести строительных материалов, огнестойкости строительных конструкций, зданий. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон и помещений в соответствии с ПУЭ. Классификация электрооборудования по уровню взрывозащиты, температуре классы ЭО, маркировка взрывозащищенного ЗО, допустимые уровни взрывозащиты.

3. Анализ риска пожаровзрывоопасных объектов

Основные положения теории риска. Классификация рисков. Предварительный анализ опасностей, категории критичности, классификация аварий. Методы анализа риска. Расчет вероятностей воздействия опасных факторов

пожара, появления горючей среды, источника зажигания. Правила построения «дерева отказов» для конечного события «пожар (взрыв) в системе» анализ вероятных аварийных сочетаний событий, определение и расчет вероятности возникновения конечного негативного события «пожар (взрыв) в системе».

4. Обеспечение пожаровзрывобезопасности технологического оборудования

Система управления пожарной безопасностью на объектах энергетики. Установление минимально необходимых количеств пожаро и взрывоопасных веществ, применение оборудования, рассчитанного на давление взрыва, применение пассивных и активных методов подавления взрыва. Применение предохранительных устройств. Автоматические системы подавления взрыва создание инертных зон, блокировка аварийных аппаратов, автоматическое отключение. Индикаторы обнаружения взрыва. Взрывоподавляющие устройства. Устройства, обеспечивающие ограничение распространения пожара, обваловка, бункеровка опасных участков. Пожарная сигнализация, средства пожаротушения. Общая оценка пожарной опасности, опасность смазочных материалов, кабелей изоляционных материалов. Приемы и способы тушения пожаров в кабельных сооружениях.

5. Методы, способы и средства тушения пожаров

Средства и методы тушения пожаров. Твердые, жидкие, газообразные огнетушащие вещества. Принципы выбора огнетушащих веществ на основе классификации пожаров. Характеристика воды, пены, негорючих газов, галогеноуглеводородных составов, твердых и комбинированных огнетушащих веществ и составов. Первичные средства пожаротушения и автоматические стационарные системы пожаротушения. Внутренний пожарный кран, огнетушители пенные, газовые, порошковые. Ручные и передвижные огнетушители. Спринклерные, дренчерные установки, установки газового пожаротушения. Перспективные направления разработки новых методов и средств пожаротушения.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: 1 семестр – дифференцированный зачет.

Вопросы для самоконтроля и для проведения зачета

1. Назовите вредные и опасные факторы пожара и взрыва.
2. Дайте классификацию пожаров по масштабу развития и размеру материальных последствий.
3. Дайте классификацию чрезвычайных ситуаций, связанных с пожарами и взрывами.
4. Перечислите основные пожаровзрывоопасные свойства веществ, дайте их определения.
5. На основании каких пожаровзрывоопасных свойств веществ проводится категорирование помещений по пожаровзрывоопасности?
6. Каким образом классифицируется электрооборудование по уровню взрывозащиты?
7. Назовите основные правила построения дерева отказов для конечного события «пожар (взрыв) в системе».
8. Перечислите основные этапы предварительного анализа опасностей.
9. Дайте характеристики первичных и вторичных отказов элементов системы.
10. Какие предохранительные устройства могут применяться для обеспечения пожаровзрывобезопасности технологического оборудования?
11. Что может использоваться в качестве взрывоподавляющих устройств?
12. Перечислите способы тушения пожаров в кабельных сооружениях.

13. Назовите основные средства и методы тушения пожаров.
14. Какое технологическое оборудование запрещено тушить водой и почему?
15. Проведите сравнительный анализ достоинств и недостатков спринклерных и дренчерных установок пожаротушения.
16. Вредные и опасные факторы пожаров и взрывов.
17. Классификация пожаров по скорости распространения.
18. Классификация пожаров по масштабу развития и размеру материальных потерь.
19. Классификация чрезвычайных ситуаций, связанных с пожарами и взрывами.
20. Стадии развития пожара.
21. Источники зажигания в энергетических объектах.
22. Пожаровзрывоопасные свойства веществ.
23. Категории помещений, зданий и сооружений по СНИП.
24. Группы горючести строительных материалов, огнестойкости строительных конструкций, зданий.
25. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон и помещений в соответствии с ПУЭ.
26. Классификация электрооборудования по уровню взрывозащиты, допустимые уровни взрывозащиты.
27. Основные положения теории риска. Классификация рисков.
28. Предварительный анализ опасностей.
29. Расчет вероятностей воздействия опасных факторов пожара, появления горючей среды, источника зажигания.
30. Правила построения «дерева отказов» для конечного события «пожар (взрыв) в системе».
31. Пассивные и активные методы подавления взрыва.
32. Автоматические системы подавления взрыва

- 33. Пожарная сигнализация.
 - 34. Средства и методы тушения пожаров.
 - 35. Принципы выбора огнетушащих веществ на основе классификации пожаров
 - 36. Первичные средства пожаротушения и автоматические стационарные системы пожаротушения.
 - 37. Спринклерные, дренчерные установки, установки газового пожаротушения.
- Критерии оценки за освоение дисциплины определены в Инструктивном письме И-23 от 14 мая 2012 г.

Рекомендуемая литература.

Основная литература:

- 1. Г.И.Павлова О.В.Чебышева. Риск эксплуатации пожаровзрывоопасных энергетических объектов. Учебное пособие М. Изд-во МЭИ, 2007 .
- 2. Чура Н. Н. Техногенный риск : учебное пособие для вузов по направлениям "Безопасность жизнедеятельности", "Защита окружающей среды" / Н. Н. Чура ; ред. В. А. Девисилов . – М.: КноРус, 2015.

Дополнительная литература:

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