

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 11.08.2025 12:02:45

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский университет  
Государственной противопожарной службы МЧС России»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ И НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ**

**Специалитет по специальности**

**40.05.03 Судебная экспертиза**

**специализация «Инженерно-технические экспертизы»**

Санкт-Петербург

## 1. Цели и задачи дисциплины

### Цель освоения дисциплины:

– формирование у обучающихся специальных знаний в области пожарной безопасности объектов и населённых пунктов, необходимых для участия в процессуальных и непроцессуальных действиях при расследовании пожаров в статусе специалиста, а также проведения судебных пожарно-технических экспертиз, позволяющие применить знания, умения и личные качества для успешного развития в своей профессиональной деятельности.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

| Компетенции | Содержание                                                                                                                                                                                  |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-4        | Способен применять технические средства для оценки соответствия систем противопожарной защиты требованиям нормативных документов по пожарной безопасности, проектной и рабочей документации |
| ПК-10       | Способен анализировать нарушения нормативных требований в области пожарной безопасности, прогнозировать последствия этих нарушений                                                          |

### Задачи дисциплины:

- дать обучающимся специальные знания в области пожарной безопасности объектов и населенных пунктов, необходимых для участия в процессуальных и непроцессуальных действиях при расследовании пожаров в статусе специалиста;
- сформировать у обучающихся специальные знания в области пожарной безопасности объектов и населенных пунктов, лежащих в основе методик судебной пожарно-технической экспертизы, направленных на выявление нарушений нормативных противопожарных требований, а также причинной связи таких нарушений с возникновением, развитием и последствиями пожара (произошедшим или потенциально возможным);
- дать обучающимся специальные знания в области пожарной безопасности объектов и населенных пунктов, необходимых для проведения судебных пожарно-технических экспертиз в гражданском, административном, уголовном судопроизводстве, производстве по делам об административных правонарушениях;
- сформировать умение анализировать нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность объектов и населенных пунктов;
- сформировать навыки применения методов анализа пожарной опасности объектов и населенных пунктов, а также существующих мер их противопожарной защиты при проведении нормативной пожарно-технической экспертизы производственных объектов в гражданском, административном, уголовном судопроизводстве, производстве по делам об административных правонарушениях.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                               | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тип задачи профессиональной деятельности: технико-криминалистический</b>                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ИД-3.ПК-4. Разрабатывает рекомендации, направленные на обеспечение противопожарной защиты в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности с учетом результатов проведенной оценки | <p>Знает</p> <p>основы обеспечение противопожарной защиты в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности технологических процессов с учетом результатов проведенной оценки</p> <p>Умеет</p> <p>применять технические средства для проверки соответствия систем противопожарной защиты объекта</p> <p>Владеет навыками</p> <p>Разработки рекомендаций, направленных на обеспечение противопожарной защиты</p>                                                                                                                                                                                      |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: экспертный</b>                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ИД-1.ПК-10. Определяет условия применения требований пожарной безопасности при квалификации правонарушений, связанных с нарушениями нормативных требований в области пожарной безопасности                      | <p>Знает</p> <p>нормативные требования в области пожарной безопасности;</p> <p>требования пожарной безопасности с учетом специфики объекта защиты;</p> <p>основные характеристики прикладных; компьютерных программ для просмотра графической информации, правила работы в них.</p> <p>Умеет</p> <p>прогнозировать последствия нарушений нормативных требований в области пожарной безопасности этих нарушений</p> <p>Владеет навыком</p> <p>оценки последствий нарушений нормативных требований в области пожарной безопасности этих нарушений</p>                                                                              |
| ИД-2.ПК-10. Выявляет нарушения требований пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации объекта защиты                                                                                                | <p>Знает</p> <p>технические системы обеспечения пожарной безопасности, причины их отказов</p> <p>Умеет</p> <p>проводить инженерные исследования технических систем обеспечения пожарной безопасности и выявлять причины их отказов;</p> <p>определять нарушения норм и правил пожарной безопасности, создающие угрозу возникновения пожара и безопасности людей.</p> <p>Владеет навыком</p> <p>анализа систем обеспечения пожарной безопасности для проведения судебных пожарно-технических экспертиз в гражданском, административном, уголовном судопроизводстве, производстве по делам об административных правонарушениях</p> |
| ИД-3.ПК-10. Проводит оценку и прогнозирует последствия воздействия опасных факторов                                                                                                                             | <p>Знает</p> <p>нормативные требования в области пожарной безопасности объектов и населенных пунктов,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| пожара на людей для различных сценариев его развития | формирующие специальные знания пожарно-технического эксперта и необходимые для реализации методик нормативной пожарно-технической экспертизы<br>Умеет<br>проводить анализ нарушений нормативных требований в области пожарной безопасности объектов и населенных пунктов, пользоваться современными экспертными технологиями при производстве судебных пожарно-технических экспертиз и исследований |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, элективная дисциплина основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 40.05.03 Судебная экспертиза, специализация «Инженерно-технические экспертизы».

### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

**4.1 Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ  
по семестрам и формам обучения  
для очной формы обучения**

| Вид учебной работы                              | Трудоемкость |            |              |           |            |
|-------------------------------------------------|--------------|------------|--------------|-----------|------------|
|                                                 | з.е.         | час.       | по семестрам |           |            |
|                                                 |              |            | 7            | 8         | 9          |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | <b>10</b>    | <b>360</b> | <b>108</b>   | <b>72</b> | <b>180</b> |
| Контактная работа, в том числе:                 |              | <b>212</b> | <b>66</b>    | <b>58</b> | <b>88</b>  |
| <b>Аудиторные занятия</b>                       |              | <b>212</b> | <b>66</b>    | <b>58</b> | <b>88</b>  |
| Лекции (Л)                                      |              | <b>42</b>  | 16           | 8         | 18         |
| Практические занятия (ПЗ)                       |              | <b>148</b> | 34           | 46        | 68         |
| Семинарские занятия (СЗ)                        |              |            |              |           |            |
| Лабораторные работы (ЛР)                        |              | <b>20</b>  | 16           | 4         |            |
| Консультации перед экзаменом                    |              | <b>2</b>   |              |           | 2          |
| <b>Самостоятельная работа (СРС)</b>             |              | <b>112</b> | <b>42</b>    | <b>14</b> | <b>56</b>  |
| в том числе:                                    |              |            |              |           |            |
| курсовой проект                                 |              | +          |              |           | +          |
| <b>Зачет</b>                                    |              | +          |              | +         |            |
| <b>Экзамен</b>                                  |              | <b>36</b>  |              |           | 36         |

**4.2. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

| № п/п                                                                                | Наименование тем                                                                                                                    | Всего часов | Количество часов по видам занятий |                      |                     | Консультация | Контроль | Самостоятельная работа |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|--------------|----------|------------------------|
|                                                                                      |                                                                                                                                     |             | Лекции                            | Практические занятия | Лабораторные работы |              |          |                        |
| 1                                                                                    | 2                                                                                                                                   | 3           | 4                                 | 5                    | 6                   | 7            | 8        | 9                      |
| <b>Раздел 1. Теоретические основы пожаровзрывоопасных производственных процессов</b> |                                                                                                                                     |             |                                   |                      |                     |              |          |                        |
| 1                                                                                    | Основы обеспечения пожарной безопасности объектов и населенных пунктов                                                              | 6           | 2                                 |                      |                     |              |          | 4                      |
| 2                                                                                    | Причины образования горючей среды в технологических процессах производственных объектов и способы исключения условий ее образования | 18          | 2                                 | 6                    | 4                   |              |          | 6                      |

|                                                                                                                                          |                                                                                                     |            |           |           |           |  |   |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|--|---|-----------|
| 3                                                                                                                                        | Выход горючих веществ из производственного оборудования при нормальной работе                       | 12         | 2         | 4         |           |  |   | 6         |
| 4                                                                                                                                        | Причины повреждения технологического оборудования производственных объектов. Меры защиты            | 14         | 2         |           | 4         |  |   | 8         |
| 5                                                                                                                                        | Выход горючих веществ из поврежденного технологического оборудования                                | 22         | 2         | 8         | 4         |  |   | 8         |
| 6                                                                                                                                        | Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности       | 22         | 4         | 12        |           |  |   | 4         |
| 7                                                                                                                                        | Производственные источники теплового выделения энергии и условия возникновения пожаров              | 14         | 2         | 4         | 4         |  |   | 4         |
| <b>Итого за 7 семестр</b>                                                                                                                |                                                                                                     | <b>108</b> | <b>16</b> | <b>34</b> | <b>16</b> |  | + | <b>42</b> |
| 8                                                                                                                                        | Обеспечение безопасности при проведении огневых работ на предприятиях                               | 8          | 2         | 2         |           |  |   | 4         |
| 9                                                                                                                                        | Меры и средства предупреждения и предотвращения распространения пожара на производственных объектах | 20         | 4         | 8         | 4         |  |   | 4         |
| <b>Раздел II Методы анализа пожарной безопасности электроустановок</b>                                                                   |                                                                                                     |            |           |           |           |  |   |           |
| 10.                                                                                                                                      | Основы обеспечения пожарной безопасности электроустановок                                           | 12         | 2         | 8         |           |  |   | 2         |
| <b>Раздел III Пожарная безопасность электрических сетей и противопожарная защита технологических процессов производственных объектов</b> |                                                                                                     |            |           |           |           |  |   |           |
| 11.                                                                                                                                      | Пожарная безопасность электрических сетей                                                           | 8          |           | 6         |           |  |   | 2         |
| 12.                                                                                                                                      | Пожарная опасность статического и атмосферного электричества                                        | 4          |           | 2         |           |  |   | 2         |
| 13.                                                                                                                                      | Процессы механической обработки веществ и материалов и их пожарная опасность                        | 4          |           | 2         |           |  |   | 2         |
| 14.                                                                                                                                      | Процессы разделения и переработки нефти и их пожарная опасность                                     | 8          |           | 6         |           |  |   | 2         |
| 15.                                                                                                                                      | Физико-химические свойства сорбционных процессов и их пожарная опасность                            | 4          |           | 2         |           |  |   | 2         |
| 16.                                                                                                                                      | Химические процессы в промышленности и их пожарная опасность, меры защиты                           | 12         |           | 10        |           |  |   | 2         |
| <b>Зачет</b>                                                                                                                             |                                                                                                     |            |           |           |           |  | + |           |
| <b>Итого за 8 семестр</b>                                                                                                                |                                                                                                     | <b>72</b>  | <b>8</b>  | <b>46</b> | <b>4</b>  |  | + | <b>12</b> |

|                                                                                                     |                                                                                                                  |     |    |     |    |   |    |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|----|---|----|-----|
| 17.                                                                                                 | Технологический процесс нанесения лакокрасочных покрытий на производстве, его опасность и меры защиты от пожаров | 10  | 2  | 2   |    |   |    | 6   |
| 18.                                                                                                 | Процессы сушки и их пожарная опасность. Меры защиты                                                              | 10  | 2  | 2   |    |   |    | 6   |
| <b>Раздел IV. Пожарная безопасность производственных процессов основных отраслей промышленности</b> |                                                                                                                  |     |    |     |    |   |    |     |
| 19.                                                                                                 | Пожарная опасность и обеспечение пожарной безопасности процессов машиностроения                                  | 24  | 2  | 12  |    |   |    | 10  |
| 20.                                                                                                 | Пожарная безопасность на объектах хранения, переработки и использования растительного сырья                      | 24  | 2  | 12  |    |   |    | 10  |
| 21.                                                                                                 | Безопасность на объектах нефтегазодобычи                                                                         | 28  | 2  | 16  |    |   |    | 10  |
| 22.                                                                                                 | Пожарная опасность деревообрабатывающих предприятий, меры защиты                                                 | 16  | 2  | 8   |    |   |    | 6   |
| 23.                                                                                                 | Пожарная опасность на предприятиях по производству текстиля, меры защиты                                         | 14  | 2  | 8   |    |   |    | 4   |
| 24.                                                                                                 | Пожарная опасность на энергетических предприятиях, меры защиты                                                   | 16  | 4  | 8   |    |   |    | 4   |
|                                                                                                     | <b>Курсовой проект</b>                                                                                           |     |    |     |    |   | +  |     |
|                                                                                                     | <b>Консультация</b>                                                                                              | 2   |    |     |    | 2 |    |     |
|                                                                                                     | <b>Экзамен</b>                                                                                                   | 36  |    |     |    |   | 36 |     |
|                                                                                                     | <b>Итого за 9 семестр</b>                                                                                        | 180 | 18 | 68  |    | 2 | 36 | 56  |
|                                                                                                     | <b>Итого</b>                                                                                                     | 360 | 42 | 148 | 20 | 2 | 36 | 112 |

### 4.3 Содержание дисциплины для обучающихся: очной формы обучения

#### РАЗДЕЛ I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

##### Тема 1 Основы обеспечения пожарной безопасности объектов и населенных пунктов

**Лекция.** Цель и задачи дисциплины «Пожарная безопасность объектов и населенных пунктов». Основные термины и определения. Общие сведения о пожарной безопасности производственных объектов. Системы предотвращения пожаров и противопожарной защиты. Технологические процессы и аппараты пожаровзрывоопасных производств.

**Самостоятельная работа.** Изучение основных положений нормативных документов, регламентирующих пожарную безопасность технологических процессов и заложенных в систему предотвращения пожаров и систему противопожарной защиты.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1-4,10,12];

дополнительная [-].

**Тема 2. Причины образования горючей среды в технологических процессах производственных объектов и способы исключения условий ее образования**

**Лекция.** Технологические процессы с участием твердых веществ. Технологические процессы с наличием и образованием пыли. Технологические процессы с участием легковоспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих (ГЖ) жидкостей. Технологические процессы с участием горючих газов. Исключение условий образования горючей среды.

**Практическое занятие.** Анализ возможных причин и условий самопроизвольного возникновения горения и зажигания горючих смесей. Образование горючей среды внутри производственного оборудования с жидкостями. Методика расчета концентрации горючих паров в свободном пространстве технологического аппарата во времени.

**Лабораторная работа.** Исследование процесса насыщения свободного объема аппарата парами горючей жидкости.

**Самостоятельная работа.** Изучение причин образования горючей среды в технологических процессах производственных объектов и способы исключения условий ее образования.

**Рекомендуемая литература:**

основная [4-6,11];

дополнительная [3-5].

**Тема 3. Выход горючих веществ из производственного оборудования при нормальной работе**

**Лекция.** Опасность эксплуатации технологических аппаратов с дыхательными устройствами. Опасность эксплуатации технологических аппаратов с открытой поверхностью испарения, аппаратов периодического действия и герметичных аппаратов, работающих под избыточным давлением. Меры защиты от выхода горючих веществ из производственного оборудования при нормальной работе.

**Практическое занятие.** Определение количества горючих паров, поступающих в окружающее пространство из нормально работающего технологического оборудования. Определение массы горючих паров, поступающих в помещение из технологических аппаратов с открытой поверхностью испарения. Определение массы горючих паров, выходящих наружу при «малом дыхании» аппаратов. Определение массы горючих паров, выходящих наружу при «большом дыхании» аппаратов.

**Самостоятельная работа.** Изучение процесса выхода горючих веществ из производственного оборудования при нарушении режима его работы и повреждений.

**Рекомендуемая литература:**

основная [4-6,11];

дополнительная [3-5].

#### **Тема 4. Причины повреждения технологического оборудования производственных объектов. Меры защиты**

**Лекция.** Основные причины повреждения технологического оборудования на производстве и их классификация. Механические температурные и химические воздействия на технологическое оборудование. Меры защиты.

**Лабораторная работа.** Исследование пожарной опасности повышения давления в нагреваемом аппарате, заполненном горючей жидкостью.

**Самостоятельная работа.** Изучить причины повреждения технологического оборудования производственных объектов, а также способы и меры защиты.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1-6,10,12];

дополнительная [3-5].

#### **Тема 5. Выход горючих веществ из поврежденного технологического оборудования**

**Лекция.** Локальное и полное повреждение технологического оборудования. Повреждения технологического оборудования и их характеристика. Образование горючей среды в помещениях при повреждении технологического оборудования. Образование горючей среды на открытых технологических площадках при повреждении технологического оборудования.

**Практическое занятие** Определение размеров взрывоопасных зон в помещениях при разрушении технологического оборудования. Расчет размеров зон, ограниченных нижним концентрационным пределом, при аварии и выходе горючих газов и легковоспламеняющихся жидкостей в помещение.

**Практическое занятие** Определение размеров взрывоопасных зон при разрушении производственного оборудования на открытых технологических площадках. Расчет размеров зон, ограниченных нижним концентрационным пределом при аварии и поступлении горючих газов и паров на открытые производственные площадки. Решение задач.

**Лабораторная работа.** Исследование пожарной опасности аппаратов с обводнённым нефтепродуктом.

**Самостоятельная работа** Изучить процесс выхода горючих веществ из поврежденного технологического оборудования.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1-6,10,12];

дополнительная [3-5].

#### **Тема 6. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности**

**Лекция.** Система категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности и ее значение для решения вопросов пожарной безопасности на производствах. Расчет избыточного давления при сгорании газо-, паро- и пылевоздушных смесей в открытом

пространстве. Расчета интенсивности теплового излучения.

**Практическое занятие.** Определение категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности, в которых обращаются горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости, горючие пыли. Решение задач.

**Практическое занятие.** Проведение расчетов по определению категорий наружных технологических установок по пожарной опасности. Определение взрывопожароопасной категории для наружных установок, в которых обращаются горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости, горючие пыли. Решение задач.

**Практическое занятие.** Решение задач по определению категорий зданий и наружных установок по индивидуальным заданиям.

**Самостоятельная работа.** Изучить способы и методы категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, а также требования нормативных документов, регламентирующих определение категорий зданий.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1-6,10,12];

дополнительная [3-5].

## **Тема 7. Производственные источники теплового выделения энергии и условия возникновения пожаров**

**Лекция.** Виды теплового проявления механической энергии. Сущность теплового самовозгорания веществ и материалов. Основные виды процессов самовозгорания. Профилактика пожаров от процессов самовозгорания.

**Практическое занятие.** Вынужденное воспламенение горючих смесей, виды и условия. Профилактические мероприятия по предотвращению пожара.

**Лабораторная работа.** Проведение оценки пожарной опасности автономного узла трения.

**Самостоятельная работа.** Изучить виды производственных источников теплового выделения энергии и условия возникновения пожаров.

**Рекомендуемая литература:**

основная [4-6,11];

дополнительная [3-5].

## **Тема 8. Обеспечение безопасности при проведении огневых работ на предприятиях**

**Лекция.** Производственные операции с применением открытого огня, искрообразованием и нагреванием до температуры, способной вызвать воспламенение материалов и конструкций (электросварка, газосварка, бензокерасинорезка, паяльные работы, механическая обработка металла с образованием искр и т.п.). Основные факторы, характеризующие пожарную опасность огневых работ. Меры защиты от пожаров.

**Практическое занятие.** Анализ подготовительных работ к проведению производственных операций с применением открытого огня, искрообразованием и нагреванием.

**Самостоятельная работа.** Изучить обеспечительные меры безопасности при проведении огневых работ и требования нормативных документов, регламентирующих пожарную безопасность при организации и проведении огневых работ.

**Рекомендуемая литература:**

основная [4-6,11];

дополнительная [3-5].

## **Тема 9. Меры и средства предупреждения и предотвращения распространения пожара на производственных объектах**

**Лекция.** Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производстве, мероприятия противопожарной защиты. Классификация и принцип действия сухих огнепреградителей. Гидравлические и механические огнезадерживающие устройства. Требования к ограничению распространения пожара на производственном объекте.

**Практическое занятие.** Аварийный слив горючих жидкостей, расчет систем аварийного слива. Расчет размера сливных отверстий в устройствах, ограничивающих розлив горючих жидкостей и продолжительности слива.

**Практическое занятие.** Комплекс методов и средств защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве. Автоматические системы локализации и подавления взрывов. Мембранные предохранительные клапаны, их устройство, принцип действия. Расчет необходимой площади и толщины предохранительной мембраны. Решение задач.

**Лабораторная работа.** Оценка пожарной опасности сквозных дефектов технологического оборудования по результатам ультразвукового контроля.

**Самостоятельная работа.** Изучить меры и средства предупреждения и предотвращения распространения пожара на производственных объектах и требования нормативных документов, направленных на ограничение быстрого распространения пожара.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1,2,4-6,10,11,12];

дополнительная [1-5].

## **РАЗДЕЛ II. МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК**

### **Тема 10. Основы обеспечения пожарной безопасности электроустановок**

**Лекция.** Основы обеспечения пожарной безопасности электроустановок. Методика анализа пожарной безопасности электроустановок. Разработка и назначение противопожарных мероприятий. Декларация пожарной безопасности как итоговый документ анализа пожарной опасности технологических процессов.

**Практическое занятие.** Определение пожарных рисков на промышленном объекте. Основные положения, заложенные в методику определения пожарного риска на промышленном объекте. Методика

определения частоты реализации пожароопасной ситуации.

**Практическое занятие.** Критерии оценки воздействия поражающих факторов на людей. Методика построения полей опасных факторов пожара. Методика оценки воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев.

**Самостоятельная работа.** Изучить теоретические основы обеспечения пожарной безопасности электроустановок, требования нормативных документов, регламентирующих определение величины пожарного риска на промышленных предприятиях.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1,2,8,9];

дополнительная [3-5].

### **РАЗДЕЛ III. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**

#### **Тема 11. Пожарная безопасность электрических сетей**

**Практическое занятие.** Пожарная безопасность электрических сетей. Обеспечение пожарной безопасности электрических сетей. Виды электрических сетей, их опасность. Классификация и конструктивные особенности электрических сетей.

**Практическое занятие.** Анализ причинно-следственной связи факторов пожарной опасности, средств предупреждения пожара и противопожарной защиты электрических сетей. Обеспечение пожарной безопасности электрических сетей. Виды теплоносителей, их пожарная опасность. Классификация и конструктивные особенности электрических сетей. Особенности пожарной опасности и основные противопожарные мероприятия при эксплуатации электрических сетей.

**Самостоятельная работа.** Изучить меры обеспечения пожарной безопасности электрических сетей.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1,2,8,9];

дополнительная [3-5].

#### **Тема 12. Пожарная опасность статического и атмосферного электричества**

**Практическое занятие.** Обеспечение пожарной опасности статического и атмосферного электричества. Способы защиты от статического и атмосферного электричества. Основные меры защиты. Оборудование, используемое для защиты от статического и атмосферного электричества. Обеспечение пожарной безопасности.

**Самостоятельная работа.** Изучить пожарную опасность и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности систем от статического и атмосферного электричества.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1,2,8,9];

дополнительная [3-5].

**Тема 13. Процессы механической обработки веществ и материалов и их пожарная опасность**

**Практическое занятие.** Процессы механической обработки веществ и материалов и их пожарная опасность. Противопожарные мероприятия при механической обработке веществ и материалов.

Анализ пожарной опасности и основные противопожарные мероприятия при механической обработке металлов.

**Самостоятельная работа.** Изучить процессы механической обработки веществ и материалов и их пожарную опасность, а также требования нормативных документов по обеспечению пожарной безопасности при измельчении твердых веществ и материалов.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1,2,8,9];

дополнительная [3-5].

**Тема 14. Процессы разделения и переработки нефти и их пожарная опасность**

**Практическое занятие.** Основные технологические процессы топливного производства. Классификация процессов переработки нефти. Процесс ректификации нефти. Принцип работы и устройство ректификационных колонн.

**Практическое занятие.** Схема нефтеперерабатывающего завода. Пожарная опасность ректификационных установок. Меры защиты.

**Самостоятельная работа.** Изучить процессы разделения и переработки нефти и их пожарную опасность. Требования нормативных документов, предъявляемых к нефтеперерабатывающим предприятиям.

**Рекомендуемая литература:**

основная [4-7];

дополнительная [1-5].

**Тема 15. Физико-химические свойства сорбционных процессов и их пожарная опасность**

**Практическое занятие.** Сущность процессов сорбции. Технологическая схема процесса абсорбции. Сущность процесса адсорбции. Технологическая схема процесса адсорбции. Пожарная безопасность процессов сорбции.

Обеспечение пожарной безопасности при эксплуатации абсорбционных и адсорбционных установок.

**Самостоятельная работа.** Изучить физико-химические свойства сорбционных процессов и их пожарную опасность.

**Рекомендуемая литература:**

основная [4-7];

дополнительная [1-5].

## **Тема 16. Химические процессы в промышленности и их пожарная опасность, меры защиты**

**Практическое занятие.** Пожарная безопасность химических процессов и производства полимерных материалов. Назначение и классификация химических реакторов. Сущность процессов полимеризации и поликонденсации. Пожарная безопасность экзотермических и эндотермических химических процессов. Пожарная профилактика экзотермических процессов. Пожарная профилактика эндотермических процессов.

**Практическое занятие.** Классификация химических процессов в зависимости от теплового режима. Пожарная опасность и основные противопожарные мероприятия.

**Самостоятельная работа.** Изучить химические процессы в промышленности и их пожарную опасность, меры защиты.

### **Рекомендуемая литература:**

основная [4-6];

дополнительная [3-5].

## **Тема 17. Технологический процесс нанесения лакокрасочных покрытий на производстве, его опасность и меры защиты от пожаров**

**Лекция.** Пожарная безопасность процессов окраски и сушки веществ и материалов. Состав лакокрасочных материалов. Метод распыления лакокрасочного материала. Метод окраски в электрическом поле высокого напряжения. Пожарная безопасность окраски методом распылением лакокрасочного материала. Пожарная безопасность окраски методом окунания и обливания.

**Практическое занятие.** Анализ пожарной опасности процесса нанесения лакокрасочных покрытий на производстве.

**Самостоятельная работа.** Изучить технологический процесс нанесения лакокрасочных покрытий на производстве, его опасность и меры защиты от пожаров, требования нормативных документов к процессам окраски.

### **Рекомендуемая литература:**

основная [4-6];

дополнительная [3-5].

## **Тема 18. Процессы сушки и их пожарная опасность. Меры защиты**

**Лекция.** Понятие и сущность процесса сушки. Применение процесса сушки в различных технологических процессах. Способы сушки. Опасность процесса сушки.

**Практическое занятие.** Анализ пожарной опасности процесса сушки.

**Самостоятельная работа.** Изучить процессы сушки и их пожарную опасность, меры защиты, требования Правил противопожарного режима к процессам сушки.

### **Рекомендуемая литература:**

основная [4-6];

дополнительная [3-5].

## **РАЗДЕЛ IV. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВ ВЕДУЩИХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

### **Тема 19. Пожарная опасность и обеспечение пожарной безопасности процессов машиностроения**

**Лекция.** Пожарная опасность механической обработки металлов, процессов измельчения твердых веществ, меры пожарной безопасности. Основные требования пожарной безопасности при работе с магнием и его сплавами.

**Практическое занятие.** Проверка противопожарного состояния цеха сборки тракторной техники.

**Практическое занятие.** Составление отчета по результатам проверки противопожарного состояния объекта и его защита.

**Самостоятельная работа.** Изучить пожарную опасность и обеспечение пожарной безопасности процессов машиностроения.

**Рекомендуемая литература:**

основная [4-6];

дополнительная [3-5].

### **Тема 20. Пожарная безопасность на объектах хранения, переработки и использования растительного сырья**

**Лекция.** Классификация и использование элеваторов предприятиями агропромышленного сектора. Технологическая схема элеватора и мукомольного производства. Пожарная опасность и основные противопожарные мероприятия на элеваторах и мукомольных производствах.

**Практическое занятие.** Изучение схемы мукомольного производства и конструктивных особенностей применяемого технологического оборудования. Работа с нормативной литературой.

**Практическое занятие.** Проверка противопожарного состояния мукомольного производства и применяемого технологического оборудования.

**Практическое занятие.** Составление отчета по результатам проверки противопожарного состояния объекта и его защита.

**Самостоятельная работа.** Изучить меры пожарной безопасности на объектах хранения, переработки и использования растительного сырья, требования нормативных документов, предъявляемых к объектам хранения и переработки зерна.

**Рекомендуемая литература:**

основная [4-6];

дополнительная [3-5].

### **Тема 21. Пожарная опасность объектов нефтегазодобычи**

**Лекция.** Склады нефти и нефтепродуктов, их классификация. Опасность хранения нефти и нефтепродуктов. Противопожарные мероприятия на участках

приемки и отпуска нефти и нефтепродуктов.

**Практическое занятие.** Решение задач на соответствие складов нефти и нефтепродуктов нормативным требованиям.

**Практическое занятие.** Анализ противопожарного состояния основных технологических участков нефтебазы.

**Практическое занятие.** Составление отчета по результатам проверки противопожарного состояния объекта и его защита.

**Самостоятельная работа.** Изучить требования безопасности на объектах нефтегазодобычи.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1,2,4-7,10,11,12];

дополнительная [1-5].

## **Тема 22. Пожарная опасность деревообрабатывающих предприятий, меры защиты**

**Лекция.** Объекты хранения и переработки древесины. Этапы заготовки древесины. Схема деревообрабатывающего завода. Основные мероприятия и технические решения по обеспечению пожарной безопасности деревообрабатывающих предприятий.

**Практическое занятие.** Анализ противопожарного состояния деревообрабатывающего завода.

**Практическое занятие.** Составление отчета по результатам проверки противопожарного состояния объекта и его защита.

**Самостоятельная работа.** Изучить пожарную опасность деревообрабатывающих предприятий, меры защиты.

**Рекомендуемая литература:**

основная [4-6];

дополнительная [3-5].

## **Тема 23. Пожарная опасность на предприятиях по производству текстиля, меры защиты**

**Лекция.** Особенности производств текстильной промышленности. Пожарная опасность текстильного цеха. Схема хлопкопрядильного производства. Обеспечение пожарной безопасности на основных технологических участках.

**Практическое занятие.** Анализ противопожарного состояния прядильно-ниточной фабрики.

**Практическое занятие.** Составление отчета по результатам проверки противопожарного состояния объекта и его защита.

**Самостоятельная работа.** Изучить пожарную опасность на предприятиях по производству текстиля, меры защиты.

**Рекомендуемая литература:**

основная [4-6];

дополнительная [3-5].

## **Тема 24. Пожарная опасность на энергетических предприятиях, меры**

## **защиты**

**Лекция.** Тепловые электростанции. Топливное хозяйство электростанций. Пожарная опасность энергетических предприятий. Обеспечение пожарной безопасности на энергетических предприятиях. Обеспечение пожарной безопасности, вопросы надзора и контроля на атомных электростанциях.

**Практическое занятие.** Анализ противопожарного состояния основных технологических участков ТЭЦ.

Практическое занятие. Составление отчета по результатам проверки противопожарного состояния объекта и его защита.

**Самостоятельная работа.** Изучить пожарную опасность на энергетических предприятиях, меры защиты.

### **Рекомендуемая литература:**

основная [4-6,8,9];

дополнительная [3-5].

## **5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.**

При реализации программы дисциплины используются лекционные и практические занятия, лабораторные работы.

Общими целями занятий являются:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач профессионально значимых качеств: самостоятельности, ответственности, точности, творческой инициативы.

Целями лекции являются:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентируя внимание на наиболее сложных вопросах;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечивается процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения. Цель практического занятия: углубить и закрепить знания, полученные на лекции, формирование навыков использования знаний для решения практических задач; выполнение тестовых заданий по проверке полученных знаний и умений.

Главной целью лабораторной работы является экспериментальное подтверждение и проверка законов, зависимостей. В процессе выполнения лабораторной работы происходит формирование практических умений: обращения с различными приборами, установками, аппаратурой, лабораторным оборудованием, а также формирование исследовательских умений: наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимость, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты в виде отчетов.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим занятиям.

Курсовая работа (проект) выполняется в часы самостоятельной работы. Курсовая работа выполняется с целью систематизации, закрепления и углубления знаний, полученных на предыдущих этапах обучения. При этом курсанты и слушатели приобретают навыки самостоятельной творческой работы, анализа и умения грамотно, стройно и логически обоснованно излагать свои мысли и оформлять результаты работы при решении практических задач.

## **6. Оценочные материалы по дисциплине**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме тестирования.

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме зачета, экзамена и курсовой работы.

### **6.1. Примерные оценочные материалы:**

#### **6.1.1. Текущего контроля**

##### **Типовые задания для тестирования:**

1. Чтобы исключить возможность образования горючей среды над аппаратами с открытой поверхностью испарения необходимо соблюдать условие:

а)  $t_{\text{раб.}} > (t_{\text{НТПР}} + 10^0 \text{ C})$ ;

б)  $t_{\text{раб.}} < (t_{\text{всп.}} - 10^0 \text{ C})$ ;

в)  $t_{\text{раб.}} < (t_{\text{всп.}} + 10^0 \text{ C})$ ;

г)  $t_{\text{раб.}} > (t_{\text{всп.}} + 10^0 \text{ C})$ .

2. Чтобы снизить пожаровзрывоопасность аппаратов периодического действия целесообразно заменять их на:

а) аппараты непрерывного действия;

б) аппараты с открытой поверхностью испарения;

в) аппараты с дыхательными устройствами.

3. При малом дыхании резервуара изменяется следующий параметр:

а) уровень жидкости;

б) объем паровоздушного пространства;

в) температура.

#### **Перечень лабораторных работ**

1. Исследование процесса насыщения свободного объема аппарата парами горючей жидкости

2. Исследование пожарной опасности повышения давления в нагреваемом аппарате, заполненном горючей жидкостью

3. Исследование пожарной опасности аппаратов с обводнённым нефтепродуктом

4. Проведение оценки пожарной опасности автономного узла трения

5. Определение температуры вспышки паров легковоспламеняющихся

и горючих жидкостей.

### **6.1.2. Промежуточной аттестации**

#### **Примерная тематика курсовых проектов**

1. Анализ пожарной опасности процесса улавливания паров легковоспламеняющейся жидкости из паровоздушной смеси методом адсорбции и разработка мер противопожарной защиты.

2. Анализ пожарной опасности процесса улавливания паров этилового спирта из паровоздушной смеси методом абсорбции и разработка мер противопожарной защиты

3. Анализ пожарной опасности процесса окраски промышленных изделий методом пневматического распыления и разработка мер противопожарной защиты

4. Анализ пожарной опасности процесса сушки твердых дисперсных материалов методом распыления и разработка мер противопожарной защиты

5. Анализ пожарной опасности процесса получения полиэтилена (пропилена) методом низкого давления и разработка мер противопожарной защиты.

#### **Примерный перечень вопросов для зачета**

1. Общие сведения о пожарной безопасности производственных объектов.

2. Системы предотвращения пожаров и противопожарной защиты.

3. Технологические процессы и аппараты пожаровзрывоопасных производств.

4. Технологические процессы с участием твердых веществ.

5. Технологические процессы с наличием и образованием пыли.

6. Технологические процессы с участием легковоспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих (ГЖ) жидкостей.

7. Технологические процессы с участием горючих газов. Исключение условий образования горючей среды.

8. Опасность эксплуатации технологических аппаратов с дыхательными устройствами.

9. Опасность эксплуатации технологических аппаратов с открытой поверхностью испарения, аппаратов периодического действия и герметичных аппаратов, работающих под избыточным давлением.

10. Меры защиты от выхода горючих веществ из производственного оборудования при нормальной работе.

11. Основные причины повреждения технологического оборудования на производстве и их классификация.

12. Механические температурные и химические воздействия на технологическое оборудование. Меры защиты.

13. Локальное и полное повреждение технологического оборудования.

14. Повреждения технологического оборудования и их характеристика.

15. Образование горючей среды в помещениях при повреждении технологического оборудования.

16. Образование горючей среды на открытых технологических площадках при повреждении технологического оборудования.
17. Система категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности и ее значение для решения вопросов пожарной безопасности на производствах.
18. Расчет избыточного давления при сгорании газо-, паро- и пылевоздушных смесей в открытом пространстве.
19. Расчета интенсивности теплового излучения.
20. Виды теплового проявления механической энергии.
21. Сущность теплового самовозгорания веществ и материалов.
22. Основные виды процессов самовозгорания.
23. Профилактика пожаров от процессов самовозгорания.
24. Гидравлические и механические огнезадерживающие устройства.
25. Требования к ограничению распространения пожара на производственном объекте.
26. Основы обеспечения пожарной безопасности электроустановок.
27. Методика анализа пожарной безопасности электроустановок.
28. Разработка и назначение противопожарных мероприятий.
29. Декларация пожарной безопасности как итоговый документ анализа пожарной опасности технологических процессов.
30. Пожарная безопасность электрических сетей.
31. Обеспечение пожарной безопасности электрических сетей.
32. Виды электрических сетей, их опасность.
33. Классификация и конструктивные особенности электрических сетей.
34. Пожарная опасность статического и атмосферного электричества.
35. Обеспечение пожарной опасности статического и атмосферного электричества.
36. Способы защиты от статического и атмосферного электричества.
37. Процессы механической обработки веществ и материалов и их пожарная опасность.
38. Противопожарные мероприятия при механической обработке веществ и материалов.
39. Основные технологические процессы топливного производства.
40. Классификация процессов переработки нефти.
41. Процесс ректификации нефти.
42. Принцип работы и устройство ректификационных колонн.
43. Сущность процессов сорбции.
44. Технологическая схема процесса абсорбции.
45. Сущность процесса адсорбции.
46. Технологическая схема процесса адсорбции.
47. Пожарная безопасность процессов сорбции.
48. Пожарная безопасность химических процессов и производства полимерных материалов.
49. Назначение и классификация химических реакторов.
50. Сущность процессов полимеризации и поликонденсации.

51. Пожарная безопасность экзотермических и эндотермических химических процессов.

52. Пожарная профилактика экзотермических процессов.

53. Пожарная профилактика эндотермических процессов.

**Примерный перечень задач на зачет:**

1. Определить массу паров, которая поступит в окружающее пространство при «большом дыхании» резервуара.

2. Определить категорию здания по взрывопожарной и пожарной опасности.

3. Определить размер взрывоопасной зоны на открытой технологической площадке.

**Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен**

1. Общие сведения о пожарной безопасности производственных объектов.

2. Системы предотвращения пожаров и противопожарной защиты.

3. Технологические процессы и аппараты пожаровзрывоопасных производств.

4. Технологические процессы с участием твердых веществ.

5. Технологические процессы с наличием и образованием пыли.

6. Технологические процессы с участием легковоспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих (ГЖ) жидкостей.

7. Технологические процессы с участием горючих газов. Исключение условий образования горючей среды.

8. Опасность эксплуатации технологических аппаратов с дыхательными устройствами.

9. Опасность эксплуатации технологических аппаратов с открытой поверхностью испарения, аппаратов периодического действия и герметичных аппаратов, работающих под избыточным давлением.

10. Меры защиты от выхода горючих веществ из производственного оборудования при нормальной работе.

11. Основные причины повреждения технологического оборудования на производстве и их классификация.

12. Механические температурные и химические воздействия на технологическое оборудование. Меры защиты.

13. Локальное и полное повреждение технологического оборудования.

14. Повреждения технологического оборудования и их характеристика.

15. Образование горючей среды в помещениях при повреждении технологического оборудования.

16. Образование горючей среды на открытых технологических площадках при повреждении технологического оборудования.

17. Система категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности и ее значение для решения вопросов пожарной безопасности на производствах.

18. Расчет избыточного давления при сгорании газо-, паро- и пылевоздушных смесей в открытом пространстве.

19. Расчета интенсивности теплового излучения.
20. Виды теплового проявления механической энергии.
21. Сущность теплового самовозгорания веществ и материалов.
22. Основные виды процессов самовозгорания.
23. Профилактика пожаров от процессов самовозгорания.
24. Гидравлические и механические огнезадерживающие устройства.
25. Требования к ограничению распространения пожара на производственном объекте.
26. Основы обеспечения пожарной безопасности электроустановок.
27. Методика анализа пожарной безопасности электроустановок.
28. Разработка и назначение противопожарных мероприятий.
29. Декларация пожарной безопасности как итоговый документ анализа пожарной опасности технологических процессов.
30. Пожарная безопасность электрических сетей.
31. Обеспечение пожарной безопасности электрических сетей.
32. Виды электрических сетей, их опасность.
33. Классификация и конструктивные особенности электрических сетей.
34. Пожарная опасность статического и атмосферного электричества.
35. Обеспечение пожарной опасности статического и атмосферного электричества.
36. Способы защиты от статического и атмосферного электричества.
37. Процессы механической обработки веществ и материалов и их пожарная опасность.
38. Противопожарные мероприятия при механической обработке веществ и материалов.
39. Основные технологические процессы топливного производства.
40. Классификация процессов переработки нефти.
41. Процесс ректификации нефти.
42. Принцип работы и устройство ректификационных колонн.
43. Сущность процессов сорбции.
44. Технологическая схема процесса абсорбции.
45. Сущность процесса адсорбции.
46. Технологическая схема процесса адсорбции.
47. Пожарная безопасность процессов сорбции.
48. Пожарная безопасность химических процессов и производства полимерных материалов.
49. Назначение и классификация химических реакторов.
50. Сущность процессов полимеризации и поликонденсации.
51. Пожарная безопасность экзотермических и эндотермических химических процессов.
52. Пожарная профилактика экзотермических процессов.
53. Пожарная профилактика эндотермических процессов.
54. Пожарная безопасность процессов окраски и сушки веществ и материалов.
55. Состав лакокрасочных материалов.

56. Метод распыления лакокрасочного материала.
57. Метод окраски в электрическом поле высокого напряжения.
58. Пожарная безопасность окраски методом распылением лакокрасочного материала.
59. Пожарная безопасность окраски методом окунания и обливания.
60. Анализ пожарной опасности процесса сушки.
61. Пожарная опасность механической обработки металлов, процессов измельчения твердых веществ, меры пожарной безопасности.
62. Основные требования пожарной безопасности при работе с магнием и его сплавами.
63. Классификация и использование элеваторов предприятиями агропромышленного сектора.
64. Технологическая схема элеватора и мукомольного производства.
65. Пожарная опасность и основные противопожарные мероприятия на элеваторах и мукомольных производствах.
66. Склады нефти и нефтепродуктов, их классификация.
67. Опасность хранения нефти и нефтепродуктов.
68. Противопожарные мероприятия на участках приемки и отпуска нефти и нефтепродуктов.
69. Объекты хранения и переработки древесины.
70. Этапы заготовки древесины.
71. Схема деревообрабатывающего завода.
72. Основные мероприятия и технические решения по обеспечению пожарной безопасности деревообрабатывающих предприятий.
73. Особенности производств текстильной промышленности.
74. Пожарная опасность текстильного цеха.
75. Схема хлопкопрядильного производства.
76. Обеспечение пожарной безопасности на основных технологических участках.
77. Тепловые электростанции.
78. Топливное хозяйство электростанций.
79. Пожарная опасность энергетических предприятий.
80. Обеспечение пожарной безопасности на энергетических предприятиях.
81. Обеспечение пожарной безопасности, вопросы надзора и контроля на атомных электростанциях.

**Примерный перечень задач на экзамен:**

1. Определить массу паров, которая поступит в окружающее пространство при «большом дыхании» резервуара.
2. Определить категорию здания по взрывопожарной и пожарной опасности.
3. Определить размер взрывоопасной зоны на открытой технологической площадке.
4. Определить категорию помещения по взрывопожарной и пожарной опасности.

5. Определить категорию склада ГСМ.
6. Определить допустимость размещения складов ГСМ на территории промышленных предприятий.
7. Рассчитать необходимую высоту обвалования для группы резервуаров с ЛВЖ или ГЖ.
8. Определить категорию наружной технологической установки по пожарной опасности.

## 6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок.

Система оценивания включает:

| Форма контроля  | Показатели оценивания                           | Критерии выставления оценок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Шкала оценивания  |
|-----------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Курсовой проект | содержание, оформление, полнота и защита работы | работа выполнена самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны; оформление отвечает установленным требованиям; показано знание теоретического материала по рассматриваемой теме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы; материал излагается грамотно, логично, последовательно; во время защиты показано умение кратко, доступно представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы.         | отлично           |
|                 |                                                 | работа выполнена самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны; имеются недочеты в оформлении курсового проекта; показано знание теоретического материала по рассматриваемой теме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы; материал не всегда излагается логично, последовательно; во время защиты показано умение кратко, доступно представить результаты исследования, однако затруднены ответы на поставленные вопросы. | хорошо            |
|                 |                                                 | работа выполнена самостоятельно, не содержит элементы новизны; имеются недочеты в оформлении курсовой работы; не в полной мере владение теоретическим материалом по рассматриваемой теме, анализ и аргументирование точки зрения, обобщение и выводы вызывают затруднения; материал не всегда излагается логично, последовательно; во время защиты имеются затруднения                                                                                                                                 | удовлетворительно |

| Форма контроля | Показатели оценивания         | Критерии выставления оценок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Шкала оценивания    |
|----------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                |                               | в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |
|                |                               | работа выполнена не самостоятельно, не имеет научно-практический характер, не содержит элементы новизны; оформление не соответствует установленным требованиям; отсутствует понимание и владение материалом по рассматриваемой теме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | неудовлетворительно |
| Зачет          | правильность и полнота ответа | дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа/ дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя/ дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы. | зачтено             |
|                |                               | ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | незачтено           |
| Экзамен        | правильность и полнота ответа | дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | отлично             |
|                |                               | дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | хорошо              |
|                |                               | дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | удовлетворительно   |

| Форма контроля | Показатели оценивания | Критерии выставления оценок                                                                                                                                                                                           | Шкала оценивания    |
|----------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                |                       | нарушения; в ответе отсутствуют выводы.                                                                                                                                                                               |                     |
|                |                       | ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос. | неудовлетворительно |

## **7. Ресурсное обеспечение дисциплины.**

### **7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Astra Linux Common Edition релиз Орел [ПО-25В-603] - Операционная система общего назначения "Astra Linux Common Edition" [Коммерческая (Full Package Product). Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 4433]

2. МойОфис Образование [ПО-41В-124] - Полный комплект редакторов текстовых документов и электронных таблиц, а также инструментарий для работы с графическими презентациями [Свободно распространяемое. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 4557]

### **7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.**

Информационная справочная система — Сервер органов государственной власти Российской Федерации <http://россия.рф/> (свободный доступ); профессиональные базы данных — Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/> (свободный доступ); федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (свободный доступ); система официального опубликования правовых актов в электронном виде <http://publication.pravo.gov.ru/> (свободный доступ); федеральный портал «Совершенствование государственного управления» <https://ar.gov.ru> (свободный доступ); электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ); электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).

### **7.3. Литература.**

#### **Основная:**

1. Ветошкин, А. Г. Основы пожарной безопасности. В 2 частях. Ч.1: учебное пособие / А. Г. Ветошкин. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 448 с. - ISBN 978-5-9729-0438-9 (ч.1), 978-5-9729-0437-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/98435.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Ветошкин, А. Г. Основы пожарной безопасности. В 2 частях. Ч.2: учебное пособие / А. Г. Ветошкин. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-0439-6 (ч.2), 978-5-9729-0437-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/98434.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Мухамеджанова, Е. Я. Пожарная безопасность жилых и общественных зданий: учебное пособие / Е. Я. Мухамеджанова. - Омск: Омский государственный технический университет, 2021. - 172 с. - ISBN 978-5-8149-3331-7. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/124866.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Пелех М.Т., Бушнев Г.В., Симонова М.А., Кадочникова Е.Н. Пожарная безопасность типовых технологических процессов. Учебное пособие / под общей редакцией О.М. Латышева – СПб: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2014. – 241с. (гриф УМО). Режим доступа: <http://elibrigps.ru/?19&type=document&did=ALSFR-96b9072d-6cda-4a1d-8510-d52fb3aa1fe8>

5. Пелех М.Т., Бушнев Г.В., Симонова М.А., Кадочникова Е.Н. Пожарная безопасность типовых технологических процессов (часть 2). Учебное пособие / под редакцией начальника Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России Чижикова Э.Н. //СПб, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2015. 8,75 п.л. (гриф УМО). Режим доступа: <http://elibrigps.ru/?8&type=card&cid=ALSFR-447d2252-15b4-454c-a2ae-d51fe217f6cb>

6. Пелех М.Т., Башаричев А.В., Иванов А.В., Бушнев Г.В., Симонова М.А., Кадочникова Е.Н., Савельев Д.В., Гремин Ю.В. Пожарная безопасность типовых технологических процессов (часть 3). Учебное пособие / под редакцией начальника Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России Чижикова Э.Н. //СПб, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2015. 8,75 п.л. (гриф УМО). Режим доступа: <http://elibrigps.ru/?10&type=card&cid=ALSFR-54c941df-5e2a-43bd-827c-7e99101efc01>

7. Пожарная безопасность объектов с наличием нефти и нефтепродуктов и их технологических процессов: учебное пособие / П. С. Куприенко, И. А. Иванова, А. П. Паршина [и др.]. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. - 68 с. - ISBN 978-5-7731-1014-9. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/127240.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. Пожарная безопасность объектов электроэнергетики: справочник / под редакцией С. В. Собуря. - 2-е изд. - Москва: ПожКнига, 2021. - 208 с. - ISBN 978-5-98629-106-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/117464.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

9. Пожарная безопасность электроустановок: учебное пособие / А. Н.

Минкин, Д. А. Едимичев, И. Н. Пожаркова [и др.]. - 2-е изд. - Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. - 230 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/130578.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

10. Пожарная безопасность: учебное пособие / Ю. И. Иванов, А. С. Голик, А. С. Мамонтов, Д. А. Бесперстов; под редакцией А. С. Голик. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. - 242 с. - ISBN 978-5-89289-651-1. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/14384.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

11. Савельев Д.В., Бушнев Г.В., Гремин Ю.В., Турсенев С.А. Обеспечение пожарной безопасности химических процессов и аппаратов: учебное пособие. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2018. – 150 с. Режим доступа: <http://elibrigps.ru/?4&type=document&did=ALSFR-d4995abd-2ba5-48a7-b937-f8859386bf35>

12. Шипов, О. В. Пожарная безопасность объектов защиты: учебное пособие по дисциплине «Пожарная безопасность объектов защиты» по направлению подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность (профиль «Пожарная безопасность») / О. В. Шипов. - Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. - 166 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/117672.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### **Дополнительная:**

1. Баратов А.Н., Корольченко А.Я., Кравчук Г.Н. и др. Пожаро-взрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справ. изд.: в 2 книгах; кн. 1. – М, Химия, 1990. – 496 с. Режим доступа: <http://elibrigps.ru/?41&type=document&did=ALSFR-ef7206f6-755c-4f61-a2aa-dd0d7f578e8c>

2. Баратов А.Н., Корольченко А.Я., Кравчук Г.Н. и др. Пожаро-взрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справ. изд.: в 2 книгах; кн. 2. – М, Химия, 1990. – 384 с. Режим доступа: <http://elibrigps.ru/?44&type=document&did=ALSFR-0c1038a5-93a3-47d8-99f1-05bfe178edb5>

3. Киселев Я.С. Физические модели горения в системе предупреждения пожаров. Монография – СПб.: Санкт-Петербургский университет МВД России, 2000. Режим доступа: <http://elibrigps.ru/?7&type=document&did=ALSFR-75d1d108-90ba-4dec-9122-a847f2c2faff>

4. Собурь, С. В. Пожарная безопасность организаций нефтегазохимического комплекса. Часть 1: справочник / С. В. Собурь; под редакцией С. В. Собурь. - Москва: ПожКнига, 2011. - 264 с. - ISBN 978-5-98629-036-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/13357.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Собурь, С. В. Пожарная безопасность организаций нефтегазохимического комплекса. Часть 2: справочник / С. В. Собурь; под редакцией С. В. Собурь. - Москва: ПожКнига, 2015. - 224 с. - ISBN 978-5-98629-066-9. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/64430.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### **7.4. Материально-техническое обеспечение**

Для проведения и обеспечения занятий используется лаборатория «Пожарная безопасность технологических процессов»; помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, документ-камера, посадочные места обучающихся, учебный комплекс «Пожарная безопасность технологических процессов»: Макет нефтеперерабатывающего завода, Модуль «Пожарная безопасность технологических процессов» (с компьютерными рабочими местами и необходимым учебным программным обеспечением), который включает: Комплект электрифицированных демонстрационных стендов:

- принципиальная схема парового котла;
- принципиальная технологическая схема теплоэлектроцентрали;
- принципиальная технологическая схема мукомольного производства;
- принципиальная технологическая схема прядильного производства;
- принципиальная технологическая схема термического крекинга;
- принципиальная технологическая схема трубчатой печи;
- принципиальная технологическая схема установки каталитического крекинга с кипящим слоем пылевого катализатора;
- резервуар с понтоном для хранения нефти;
- схема газгольдера;
- резервуар со стационарной крышей;
- резервуар с плавающей крышей;
- шаровой электропривод;
- абсорбционная установка;
- вертикальный адсорбер;
- схема колпачковой ректификационной колонны.

Программно-аналитический модуль по оценке индивидуального и социального риска производственных зданий и наружных технологических установок.

Для выполнения каждой лабораторной работы используется комплект оборудования, позволяющий выполнить следующие исследования: исследование процесса насыщения свободного объема аппарата парами горючей жидкости; исследование пожарной опасности повышения давления в нагреваемом аппарате, заполненном горючей жидкостью; исследование пожарной опасности аппаратов с обводнённым нефтепродуктом; оценка пожарной опасности автономного узла трения; определение температуры вспышки паров легковоспламеняющихся и

горючих жидкостей.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

**Авторы:** к.пед.н. Данилова Татьяна Викторовна, Гремин Юрий Владимирович