

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
«11» июня 2024 г.,
протокол № 13
заведующий кафедрой

 С.В. Абрамова

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Б1.В.04 «ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

20.04.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Наименование

Промышленная безопасность и охрана труда

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Уровень высшего образования

МАГИСТР

Южно-Сахалинск, 2024

1. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения
ОПК-2	Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. знать: способы анализа и применения знаний и опыта в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности. ОПК-2.2. уметь: анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности. ОПК-2.3. владеть: способами анализа и применения знаний и опыта в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности.
ОПК-5	Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов	ОПК-5.1. знать: способы разработки нормативно-правовой документации сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов. ОПК-5.2. уметь: разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов. ОПК-5.3. владеть: способами разработки нормативно-правовой документации сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов.
ПК-6	Способен планировать и осуществлять деятельность по аудиту и контролю за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте	ПК-6.1 знать: – законодательство Российской Федерации в области промышленной безопасности; – основы государственного надзора и контроля в области промышленной безопасности; – основные требования промышленной безопасности; – требования к техническим устройствам, применяемым на опасных производственных

		<p>объектах и их сертификацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок проведения экспертизы и лицензирования в области промышленной безопасности; – порядок действий при регистрации опасного производственного объекта; <p>ПК-6.2.</p> <p>уметь: – разрабатывать декларацию промышленной безопасности опасного объекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять результаты технического расследования аварий; – устанавливать соответствие технических устройств, зданий и сооружений требованиям промышленной безопасности; – разрабатывать и реализовывать предупредительные мероприятия в области управления промышленной безопасности; <p>ПК-6.3.</p> <p>владеть: – навыками анализа законодательства в сфере промышленной безопасности, включая требований, регламентирующих выполнение производственного контроля;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками идентификации законодательных требований в области промышленной безопасности, применимых к деятельности организации; – навыками разработки локальных нормативных актов, обеспечения процедуры их согласования на основе требований промышленной безопасности; – навыками проведение комплексных и целевых проверок состояния промышленной безопасности и выявления опасных факторов на рабочих местах; – навыками контроля выполнения лицензионных требований при осуществлении лицензируемой деятельности в области промышленной безопасности; – навыками анализа причин возникновения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах и осуществление оформления документации по их учёту; – навыками разработки мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности и предотвращение ущерба окружающей среде.
ПК-7	Способен разрабатывать и внедрять современные системы управления промышленной	<p>ПК-7.1</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – требования к обеспечению безопасной эксплуатации опасных производственных

	<p>безопасностью организаций</p> <p>в</p>	<p>объектов, предупреждению аварий, инцидентов и несчастных случаев на этих объектах, к обеспечению готовности организации к локализации и ликвидации последствий аварий и инцидентов на опасных производственных объектах.</p> <p>ПК-7.2.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – идентифицировать, анализировать и прогнозировать риски аварий на опасных производственных объектах и связанных с такими авариями угроз; – планировать и реализовывать меры по снижению риска аварий на опасных производственных объектах; – координировать работы по предупреждению аварий и инцидентов на опасных производственных объектах; – осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности; – безопасно применять технические устройства на опасных производственных объектах. <p>ПК-7.3.</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками оценки технического состояния в соответствии с нормами промышленной безопасности технических устройств, зданий, сооружений на опасных производственных объектах; – навыками управления опасностями и рисками возникновения аварий на опасных производственных объектах
ПК-9	<p>Способен применять нормативно-правовое обеспечение в организации безопасных условий и охраны труда на производстве</p>	<p>ПК-9.1.</p> <p>знать: правила, процедуры, критерии и нормативы, установленные государственными нормативными требованиями охраны труда, локальные нормативные акты организации, регламентирующие систему управления охраной труда, основы технологических процессов, работ машин, устройств и оборудования, применяемых сырья и материалов с учетом специфики деятельности работодателя.</p> <p>ПК-9.2.</p> <p>уметь: разрабатывать проекты локальных нормативных актов с соблюдением государственных нормативных требований охраны труда, пользоваться цифровыми платформами, справочными правовыми системами, базами данных в области охраны</p>

		<p>труда ПК-9.3.</p> <p>владеть: навыками разработки, согласования и актуализации проектов локальных нормативных актов, содержащих требования по обеспечению безопасных условий и охраны труда, подготовки предложений по вопросам охраны и условий труда, подготовки информации и предложений.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Общие вопросы промышленной безопасности	ОПК-2; ОПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-9	Комплект задач; вопросы для собеседования; разноуровневые вопросы для собеседования; тест самоконтроля; вопросы примерного варианта итогового теста; вопросы для подготовки к экзамену; примерные варианты экзаменационных билетов и т.д.
2	Требования к техническим устройствам, применяемым на опасных производственных объектах	ОПК-2; ОПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-9	Комплект задач; вопросы для собеседования; разноуровневые вопросы для собеседования; тест самоконтроля; вопросы примерного варианта итогового теста; вопросы для подготовки зачета; примерные варианты экзаменационных билетов и т.д.
3	Декларация промышленной безопасности	ОПК-2; ОПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-9	Комплект задач; вопросы для собеседования; разноуровневые вопросы для собеседования; тест самоконтроля; вопросы примерного варианта итогового теста; вопросы для подготовки зачета; примерные варианты экзаменационных билетов и т.д.
4	Страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасных производственных объектов	ОПК-2; ОПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-9	Комплект задач; вопросы для собеседования; разноуровневые вопросы для собеседования; тест самоконтроля; вопросы примерного варианта итогового теста; вопросы для подготовки зачета; примерные варианты экзаменационных билетов и т.д.
5	Требования по готовности к действиям в случае аварии на опасном производственном объекте	ОПК-2; ОПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-9	Комплект задач; вопросы для собеседования; разноуровневые вопросы для собеседования; тест самоконтроля; вопросы примерного варианта итогового теста; вопросы для подготовки зачета; примерные варианты экзаменационных билетов и т.д.
6	Экспертиза промышленной безопасности	ОПК-2; ОПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-9	Комплект задач; вопросы для собеседования; разноуровневые вопросы для собеседования; тест самоконтроля; вопросы примерного варианта итогового теста; вопросы для

			подготовки зачета; примерные варианты экзаменационных билетов и т.д.
7	Государственный надзор за промышленной безопасностью	ОПК-2; ОПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-9	Комплект задач; вопросы для собеседования; разноуровневые вопросы для собеседования; тест самоконтроля; вопросы примерного варианта итогового теста; вопросы для подготовки зачета; примерные варианты экзаменационных билетов и т.д.

3. Комплекты ФОС, обозначенные в паспорте фонда оценочных средств (тесты, задачи, темы рефератов и др.)

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

1. Производственная безопасность: определение, цель, задачи, правовое обеспечение.
2. Назовите ученых, внесших значительный вклад в развитие теории безопасности.
3. Основная цель промышленной безопасности как научного направления.
4. Объясните взаимосвязь понятий «экология», «биосфера», «экологическая безопасность», «производственная безопасность».
5. Роль комплексного подхода в управлении промышленной безопасностью.
6. На какие виды антропогенной деятельности распространяются требования промышленной безопасности?
7. Требования к организации, эксплуатирующей опасный производственный объект.
8. Виды государственного контроля и надзора за деятельностью опасных производственных объектов.
9. Административно-правовое регулирование в сфере промышленной безопасности.
10. Обязанности деятельности опасного производственного объекта.
11. Безопасные ресурсо- и энергосберегающие (малоотходные) технологии: определение, принципы.
12. Структура экологического законодательства в РФ.
13. Перечислите специально уполномоченные государственные органы ООС, ЭБ и ПБ.
14. Дайте определение понятиям «химическая система», «химико-технологическая система». Рассмотрите их структуры.
15. Надежность: определение, средства и метод определения, структура, показатели надежности.
16. Классификация характеристик состояния ТС.
17. Виды отказов технических систем.
18. Системный анализ: определение, положения системного анализа.
19. Применение математического моделирования в ТС и требования к моделям.
20. Уровни иерархии производства и ТС.
21. Охарактеризуйте классификацию видов опасностей в соответствии с ГОСТ

12.0.003-74.

22. Предупредительная система обеспечения безопасности. Требования к оборудованию для переработки пожаро- и взрывоопасных и токсичных веществ.
23. Требования к оборудованию, характеризующемуся выделением тепла.
24. Требования к оборудованию для работы при отрицательных температурах.
25. Требования к оборудованию, характеризующемуся вибрацией.
26. Требования к оборудованию, связанному с возникновением шума.
27. Требования к оборудованию, характеризующемуся излучением электромагнитных полей высоких, ультравысоких и сверхвысоких частот.
28. Требования к оборудованию, характеризующемуся низкой механической прочностью.
29. Перечислите приоритетные вещества и виды воздействий промышленных предприятий на состояние, и качество окружающей природной среды.
30. Риск: определение, анализ риска и его задачи, цель управления риском.
31. Этапы планирования работ при анализе риска опасностей на производстве.
32. Охарактеризуйте следующие виды рисков: приемлемый, косвенный, полный.
33. Вероятность и последствия опасных происшествий (несчастных случаев).
34. Методы анализа риска опасностей на производстве.
35. Дайте определение следующим понятиям: «горение», «пожар», «взрыв», «воспламенение», «самовозгорание», «тление», «пожарная безопасность», «взрывобезопасность».
36. Охарактеризуйте виды горения в зависимости от агрегатного состояния горючих веществ.
37. Самовоспламенение: определение, виды, определение температуры самовоспламенения.
38. Показатели пожаро-, взрывоопасности веществ и материалов.
39. Охарактеризуйте схему концентрационных пределов распространения пламени.
40. Оценка пожароопасности жидкостей.
41. Оценка пожаровзрывоопасности горючих пылей.
42. Склонность веществ к самовозгоранию. Схема развития процесса самовозгорания. Виды самовозгорания.
43. Аппараты с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями (ЛВЖ И ГЖ). Правила безопасной эксплуатации.
44. Аппараты с горючими газами. Правила безопасной эксплуатации.
45. Аппараты с горючими пылями. Правила безопасной эксплуатации.
46. Аппараты с открытой поверхностью испарения жидкостей. Правила безопасной пожарной эксплуатации.
47. Аппараты с дыхательными устройствами. Правила безопасной пожарной эксплуатации.
48. Аппараты периодического действия. Правила безопасной пожарной эксплуатации.
49. Герметично закрытые аппараты, работающие под давлением. Правила безопасной пожарной эксплуатации.
50. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон. Выбор электрооборудования для этих зон.
51. Общие требования к взрывозащищенному электрооборудованию.
52. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования.
53. Степени защиты электрооборудования от попадания внутрь оболочки твердых посторонних тел и воды.
54. Категорирование помещений и зданий по НПБ 105-03.

55. Классификация строительных материалов и конструкций по огнестойкости.
56. Меры по ограничению последствий пожаров и взрывов при нормировании и проектировании зданий.
57. Дайте определение следующим понятиям: «сосуд», «баллон», «резервуар», «цистерна».
58. Охарактеризуйте виды давления в сосудах: рабочее, расчетное, условное.
59. Охарактеризуйте опасность эксплуатации сосудов, работающих под давлением.
60. Область применения «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».
61. Требования к конструкции и изготовлению сосудов.
62. Виды испытаний сосудов работающих под давлением.
63. Документация, маркировка сосудов и их регистрация.
64. Разрешение на ввод баллонов и компрессоров в эксплуатацию.
65. Охарактеризуйте виды воздействия электрического тока на организм человека?
66. Два основных вида поражения человека электрическим током. Рассмотрите их классификацию.
67. Охарактеризуйте возможные пути прохождения тока в теле человека.
68. Охарактеризуйте классы помещений по степени опасности поражения электрическим током и правила поведения в них.
69. Роль изоляции в электрических цепях и требования к ней?
70. Нейтраль: определение, назначение, виды.
71. Защитное заземление, зануление и отключение, выравнивание потенциалов, двойная изоляция, малое напряжение: определение и рассмотрите их назначение.
72. Охарактеризуйте меры по обеспечению безопасности в электроустановках и меры защиты от поражения электрическим током.
73. Расчет сопротивления защитного заземления.
74. Методы и средства доврачебной помощи при поражении электрическим током.
75. Декларация промышленной безопасности: определение, цель проведения.
76. Разработка ДПБ.
77. Нормативно-правовое обеспечение ДПБ.
78. Структура ДПБ.
79. Экспертиза промышленной безопасности: определение, цель, объект экспертизы, порядок осуществления.
80. Основные нормативные документы, касающиеся экспертизы промышленной безопасности.

**Форма экзаменационного билета для курсового экзамена по дисциплине
«Промышленная безопасность»**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»**

**Экзаменационный билет № 1
для курсового экзамена**

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Производственная безопасность: определение, цель, задачи, правовое обеспечение.
2. Этапы планирования работ при анализе риска опасностей на производстве.
3. Степени защиты электрооборудования от попадания внутрь оболочки твердых посторонних тел и воды.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20__ г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»**

**Экзаменационный билет № 2
для курсового экзамена**

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Назовите ученых, внесших значительный вклад в развитие теории безопасности.
2. Охарактеризуйте следующие виды рисков: приемлемый, косвенный, полный.
3. Защитное заземление, зануление и отключение, выравнивание потенциалов, двойная изоляция, малое напряжение: определение и рассмотрите их назначение.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20__ г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 3
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Основная цель промышленной безопасности как научного направления.
2. Вероятность и последствия опасных происшествий (несчастных случаев).
3. Основные нормативные документы, касающиеся экспертизы промышленной безопасности.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 4
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Объясните взаимосвязь понятий «экология», «биосфера», «экологическая безопасность», «производственная безопасность».
2. Аппараты периодического действия. Правила безопасной пожарной эксплуатации.
3. Виды испытаний сосудов работающих под давлением.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 5
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Роль комплексного подхода в управлении промышленной безопасностью.
2. Аппараты с горючими пылями. Правила безопасной эксплуатации.
3. Охарактеризуйте классы помещений по степени опасности поражения электрическим током и правила поведения в них.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«___»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 6
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. На какие виды антропогенной деятельности распространяются требования промышленной безопасности?
2. Меры по ограничению последствий пожаров и взрывов при нормировании и проектировании зданий.
3. Нормативно-правовое обеспечение ДПБ.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«___»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 7
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности
Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Требования к организации, эксплуатирующей опасный производственный объект.
2. Аппараты с горючими газами. Правила безопасной эксплуатации.
3. Два основных вида поражения человека электрическим током. Рассмотрите их классификацию.

Утверждено на заседании кафедры _____

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 8
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности
Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Виды государственного контроля и надзора за деятельностью опасных производственных объектов.
2. Герметично закрытые аппараты, работающие под давлением. Правила безопасной пожарной эксплуатации.
3. Охарактеризуйте опасность эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Утверждено на заседании кафедры _____

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 9
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности
Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Административно-правовое регулирование в сфере промышленной безопасности.
2. Показатели пожаро-, взрывоопасности веществ и материалов.
3. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования.

Утверждено на заседании кафедры _____

Заведующий кафедрой _____

«__» _____ 20__ г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 10
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности
Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Обязанности деятельности опасного производственного объекта.
2. Расчет сопротивления защитного заземления.
3. Дайте определение следующим понятиям: «горение», «пожар», «взрыв», «воспламенение», «самовозгорание», «тление», «пожарная безопасность», «взрывобезопасность».

Утверждено на заседании кафедры _____

Заведующий кафедрой _____

«__» _____ 20__ г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 11
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Безопасные ресурсо- и энергосберегающие (малоотходные) технологии: определение, принципы.
2. Разрешение на ввод баллонов и компрессоров в эксплуатацию.
3. Охарактеризуйте виды воздействия электрического тока на организм человека.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«___»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 12
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Структура экологического законодательства в РФ.
2. Аппараты с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями (ЛВЖ И ГЖ). Правила безопасной эксплуатации.
3. Методы и средства доврачебной помощи при поражении электрическим током.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«___»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 13
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Перечислите специально уполномоченные государственные органы ООС, ЭБ и ПБ.
2. Аппараты с дыхательными устройствами. Правила безопасной пожарной эксплуатации.
3. Роль изоляции в электрических цепях и требования к ней.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 14
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Дайте определение понятиям «химическая система», «химико-технологическая система». Рассмотрите их структуры.
2. Общие требования к взрывозащищенному электрооборудованию.
3. Документация, маркировка сосудов и их регистрация.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 15
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Надежность: определение, средства и метод определения, структура, показатели надежности.
2. Категорирование помещений и зданий по НПБ 105-03.
3. Охарактеризуйте возможные пути прохождения тока в теле человека.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«___»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 16
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Классификация характеристик состояния ТС.
2. Аппараты с открытой поверхностью испарения жидкостей. Правила безопасной пожарной эксплуатации.
3. Охарактеризуйте меры по обеспечению безопасности в электроустановках и меры защиты от поражения электрическим током.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«___»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 17
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Виды отказов технических систем.
2. Склонность веществ к самовозгоранию. Схема развития процесса самовозгорания. Виды самовозгорания.
3. Классификация строительных материалов и конструкций по огнестойкости.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 18
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Системный анализ: определение, положения системного анализа.
2. Самовоспламенение: определение, виды, определение температуры самовоспламенения.
3. Декларация промышленной безопасности: определение, цель проведения.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 19
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Применение математического моделирования в ТС и требования к моделям.
2. Методы анализа риска опасностей на производстве.
3. Охарактеризуйте виды горения в зависимости от агрегатного состояния горючих веществ.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 20
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Уровни иерархии производства и ТС.
2. Требования к конструкции и изготовлению сосудов.
3. Нейтраль: определение, назначение, виды.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 21
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Охарактеризуйте классификацию видов опасностей в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74.
2. Область применения «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».
3. Разработка ДПБ.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 22
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Предупредительная система обеспечения безопасности. Требования к оборудованию для переработки пожаро- и взрывоопасных и токсичных веществ.
2. Охарактеризуйте виды давления в сосудах: рабочее, расчетное, условное.
3. Структура ДПБ.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 23

для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Требования к оборудованию, характеризующемуся выделением тепла.
2. Дайте определение следующим понятиям: «сосуд», «баллон», «резервуар», «цистерна».
3. Экспертиза промышленной безопасности: определение, цель, объект экспертизы, порядок осуществления.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 24

для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Требования к оборудованию для работы при отрицательных температурах.
2. Риск: определение, анализ риска и его задачи, цель управления риском.
3. Охарактеризуйте схему концентрационных пределов распространения пламени.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 25
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Требования к оборудованию, характеризующемуся вибрацией.
2. Перечислите приоритетные вещества и виды воздействий промышленных предприятий на состояние, и качество окружающей природной среды.
3. Оценка пожароопасности жидкостей.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 26
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Требования к оборудованию, связанному с возникновением шума.
2. Требования к оборудованию, характеризующемуся излучением электромагнитных полей высоких, ультравысоких и сверхвысоких частот.
3. Оценка пожаровзрывоопасности горючих пылей.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 27
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Требования к оборудованию, характеризующемуся низкой механической прочностью.
2. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон. Выбор электрооборудования для этих зон.
3. Охарактеризуйте схему концентрационных пределов распространения пламени.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 28
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Системный анализ: определение, положения системного анализа.
2. Самовоспламенение: определение, виды, определение температуры самовоспламенения.
3. Декларация промышленной безопасности: определение, цель проведения.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 28
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Требования к оборудованию, характеризующемуся выделением тепла.
2. Дайте определение следующим понятиям: «сосуд», «баллон», «резервуар», «цистерна».
3. Экспертиза промышленной безопасности: определение, цель, объект экспертизы, порядок осуществления.

Утверждено на заседании кафедры _____

Заведующий кафедрой

«__» _____ 20 г

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Экзаменационный билет № 29
для курсового экзамена

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Дисциплина «Промышленная безопасность»

1. Системный анализ: определение, положения системного анализа.
2. Самовоспламенение: определение, виды, определение температуры самовоспламенения.
3. Декларация промышленной безопасности: определение, цель проведения.

Утверждено на заседании кафедры _____

Заведующий кафедрой

«__» _____ 20 г

**Министерство науки и высшего образования российской федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»**

Экзаменационный билет № 30
для курсового экзамена

**Кафедра безопасности жизнедеятельности
Дисциплина «Промышленная безопасность»**

1. Требования к оборудованию, связанному с возникновением шума.
2. Требования к оборудованию, характеризующемуся излучением электромагнитных полей высоких, ультравысоких и сверхвысоких частот.
3. Оценка пожаровзрывоопасности горючих пылей.

Утверждено на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

«__»_____ 20 г

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Таблица – Оценка на курсовом экзамене

Оценка по 5-балльной системе	Оценка по 100-балльной системе
5.0 – отлично	85 – 100
4.0 – хорошо	70 – 84
3.0 – удовлетворительно	52 – 69
2.0 – неудовлетворительно (необходимо повторное изучение)	0 – 51

КОМПЛЕКТ ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ ЗАНЯТИЙ ПО ОСНОВНЫМ ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Тема № 1: Введение в дисциплину «Промышленная безопасность»

Цели занятий: привлечь внимание студентов к проблемам состояния окружающей среды своего региона, связанных с негативным воздействием отраслей промышленности и показать, что они сами могут сделать для улучшения среды обитания; определить экологические проблемы состояния окружающей среды области, необходимость коллективных усилий для предотвращения экологических катастроф и ответственность каждого гражданина по отношению к природе родного края; ознакомить студентов с экологической обстановкой района и города где они живут.

1. Ролевая игра «Экологические проблемы состояния окружающей среды Сахалинской области». Оборудование: экологические плакаты, презентация, интерактивная доска, карточки-визитки, доклады о состоянии окружающей среды Сахалинской области.

1. Case-study (анализ конкретных ситуаций)

Предлагаемые темы ситуаций:

1) Характерной особенностью метеорологического режима о. Сахалин является застой воздуха, приземные и высотные инверсии, препятствующие рассеиванию производственных выбросов.

2) Наибольший удельный вес от общего забора воды на территории Сахалинской области приходится на промышленность и составляет 64,3 %.

3) В структуре общей заболеваемости населения Сахалинской области наибольший удельный вес занимают болезни органов дыхания, на первом месте – 63,6 %, на втором месте – болезни нервной системы – 0,98 %; на третьем месте – врожденные аномалии 0,72 %; на четвертом месте – болезни крови и кроветворных органов – 0,66 %.

4) Согласно данным Государственного доклада о санитарно-эпидемиологической обстановке в РФ за 2010 г. процент несоответствия измерений допустимым нормам на рабочих местах в среднем составил: по уровню шума – 17,05 %; по уровню вибрации – 11,09 %; освещенности – 9,9 %; по показателям микроклимата – 7,7 %; ЭМП – 8,7 %.

2. Использование общественных ресурсов:

- приглашение специалиста: представителей Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации; Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды; Федеральной службы по надзору в сфере природопользования; Федерального агентства водных ресурсов; Федерального агентства по недропользованию; Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору и др.;

- экскурсии на опасные промышленные объекты Сахалинской области: ООО «Крекинг-Транзит», ФГУ «Сахалинрыбвод», ЗАО «Втормет», ООО «Сахалинтехгаз», ОП «Южно-Сахалинская ТЭЦ-1» и др. – эксплуатация взрывопожароопасных производственных объектов; ООО «Сахалинский водоканал», ООО «Сахмортэк», ООО РПП «Александровское» и др. – эксплуатация химически опасных производственных объектов; ООО «БВК «ПИК»» – применение взрывчатых материалов промышленного назначения; ИП «Антакова» – производство маркшейдерских работ.

3. Темы проектов:

- анализ чрезвычайных ситуаций техногенного характера на территории Сахалинской области;

- загрязнение атмосферного воздуха Сахалинской области отраслями

промышленности;

- экологическое состояние водных объектов Сахалинской области;
- отрасли промышленности Сахалинской области, загрязняющие окружающую среду;
- особо охраняемые природные территории Сахалинской области;
- экологические программы, работающие на территории Сахалинской области;
- основные направления оперирования промышленными твердыми отходами на территории Сахалинской области;
- проблемы захоронения и утилизации токсичных отходов на территории Сахалинской области;
- экологическая ситуация на территории Сахалинской области и здоровье населения;
- уровень и динамика здоровья в экологически неблагоприятных регионах России;
- методы оценки рисков для здоровья населения;
- районирование территорий по степени экологического риска.

4. Демонстрация учебных фильмов (с управляющими программами) по промышленной экологии.

Цель занятия: развитие у студентов коммуникативных навыков, актуализация и визуализация изучаемого содержания на лекции.

Перед просмотром фильма необходимо поставить перед студентами несколько (3 – 5) ключевых вопросов. Можно останавливать фильм на заранее намеченных позициях и проводить дискуссию. По окончании просмотра необходимо обязательно совместно со студентами подвести итоги и озвучить извлеченные выводы.

Предлагаемые темы учебных фильмов:

- 1) антропогенное воздействие на изменение животного и растительного мира;
- 2) экологические проблемы развития промышленного производства;
- 3) экологические проблемы, связанные с производством и потреблением энергии;
- 4) экологизация современного производства;
- 5) промышленная экология и отходы основных производств.

Используемая литература:

1. Федеральный Закон от 10.02.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. Федеральный Закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. ГОСТ 17.0.0.04-90 Охрана природы. Экологический паспорт промышленного предприятия. Основные положения.
4. ГОСТ 17.2.3.02-78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.
5. ГОСТ Р ИСО 14050-99 Управление окружающей средой. Словарь.
6. Абрамова, С.В. Безопасность жизнедеятельности: теория, методика, практика, культура: словарь-справочник / Авт.-сост.: С.В. Абрамова, Е.Н. Бояров, А.С. Ломов. – Южно-Сахалинск: СахГУ, 2011. – 536 с.
7. Азизов Б.М., Чепегин И.В. Производственная санитария и гигиена труда. Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казан. гос. технол.ун-та; 2009. – 565 с.
8. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Академия, 2009. –

274 с.

9. Бадагуев Б.Т. Экологическая безопасность предприятия. Приказы, акты, инструкции, журналы, положения, планы. – М.: Альфа-Пресс, 2011. – 321 с.

10. Белов С.В. Ноксология : учебник для бакалавров / С.В. Белов, Е.Н. Симакова; под общ. ред. С.В. Белова. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 429 с. – Серия: Бакалавр. Базовый курс.

11. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2010. – 671 с. – (Основы наук).

12. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности: учеб. для вузов. – М.: Академия, 2007. – 329 с.

13. Белов С.В., Ванаев В.С., Козьяков А.Ф. Безопасность жизнедеятельности. Терминология: учебное пособие / Под ред. С.В. Белова. – М.: КНОРУС, 2008. – 400 с.

14. Богданевский Г.А. Химическая экология. – М.: МГУ, 2008. – 237 с.

15. Драпкина Е.И., Пелевин Ф.В. Безопасность производства. – М.: ГОУВПО «МГУС», 2004. – 136 с.

16. Калыгин В.Г. Промышленная экология (терминологический словарь-справочник). – М.: Эквотормит, 2005. – 106 с.

17. Колесников С.И. Экологические основы природопользования. – М.: Дашков и К°, 2011. – 295 с.

18. Мазур И.И., Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии: Учеб. для вузов / Под ред. И.И. Мазура. – М.: Высш. шк., 1999. – 447 с.

19. Медведев В.Т., Новиков С.Г., Каралюнец А.В. Охрана труда и промышленная экология. – М.: Академия, 2010. – 321 с.

20. Мишукова Д.М. Настольная книга эколога предприятия. Экологические требования: схемы и пояснения. – М.: ООО «Юридический центр промышленной экологии», 2011. – 376 с.

21. Оглезнев А.В. Промышленная безопасность опасных производственных объектов: методическое пособие. – Пермь.: А-Припит, 2008. – 120 с.

22. Русак О.Н. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2008. – 304 с.

23. Семенова И.В. Промышленная экология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 528 с.

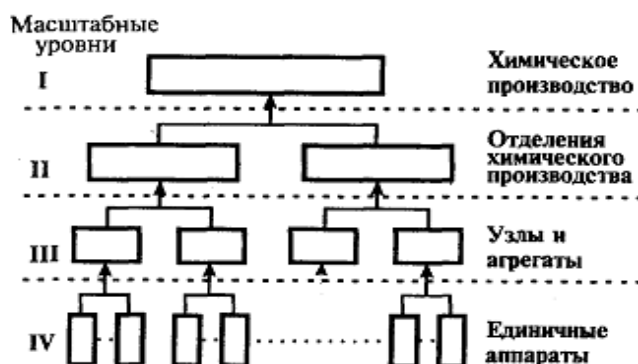
24. Тотай А.В. Экология. – М.: Юрайт-Издат, 2011. – 293 с.

Тема № 2: Организация безопасных, экологически чистых производственных процессов и аппаратов

1. Работа по группам

Цель занятия: продемонстрировать сходство или различия определенных явлений при решении заданных задач, при этом выработать стратегию или разработать план, а также выяснить отношение различных групп участников к одному и тому же вопросу.

Задание № 1. Разработать иерархическую структуру химико-технологической системы (ХТС), выполняющую определенные функции в последовательности процессов переработки сырья в продукты на примере ООО «Сахалинская газовая энергетическая компания» (основными направлениями деятельности которой являются: производство и передача электрической энергии; производство и передача тепловой энергии; подъем, очистка и передача холодной воды; перекачка, очистка и транспортировка сточных вод; транспортировка газа по распределительным сетям конечным потребителям) по следующей схеме:



Анализ ХТС должен заключаться в получении сведений о состоянии ХТС, показателях ее эффективности и функционировании системы, а также о влиянии на эти данные химической схемы, структуры технологических связей, свойств и состояния элементов и подсистем, условий эксплуатации.

Общее ознакомление с существующими производствами предприятия. Оно осуществляется путем организации экскурсий и изучения развития предприятия и его отдельных производств, сравнения технологических схем со схемами других предприятий и описанных в литературе.

Задание № 2. Студентам предлагается подробное изучение одного из цехов или отделений цеха промышленного предприятия. При этом изучается: назначение цеха, его связь с другими цехами завода, область применения готовой продукции; свойства и качество исходного сырья, вспомогательных материалов и готового продукта, технические условия, ГОСТы, методы контроля; химизм процесса, влияние технологических параметров на качество получаемой продукции, обоснование технологической схемы процесса, конструкции основных и вспомогательных аппаратов, компоновка оборудования; режим работы оборудования, автоматизация и механизация процесса, обеспечение устойчивых режимов в аппаратах; компоновка цеха; противопожарные мероприятия, вентиляция, освещение, отопление; источники снабжения энергией, использование вторичных ресурсов; автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП); механическая служба цеха; работа цеховой лаборатории.

Задание № 3. Распределите предприятия по группам: заготовительные цеха, целлюлознобумажное производство, кузнечно-прессовые цеха, производства минеральных удобрений, шламохранилища, цеха термической и механической обработки металлов, предприятия пищевой промышленности, цеха покрытий, литейное производство, черная металлургия газовая цветная металлургия, нефтегазовые объекты, горнодобывающие объекты, металлургическое производство, теплоэнергетика.

Предприятия с преобладанием химических технологических процессов (I группа)	Предприятия с преобладанием механических технологических процессов (II группа)	Предприятия, на которых осуществляется как добыча, так и химическая переработка сырья (III группа)

2. Творческое задание

Цель задания: найти свое собственное «правильное» решение при проведении

системного анализа опасного производственного объекта (ООО «Ремстройсервис 1», ООО «Сахалинтехгаз», ООО «Сахалинский Водоканал»), основанное на своем персональном опыте и опыте своего коллеги.

Студентам предлагается проведение системного анализа опасного производственного объекта по всем стадиям технологического процесса на основании плана:

- общее знакомство с производством, отражающее следующие вопросы: сведения о заводе (цеха, производства, виды выпускаемой продукции); внутризаводские и внутрицеховые связи, маршруты движения материальных потоков; описание производственного цеха (какие производства, почему они объединены в этом цехе);
- подробное изучение и описание одного из производств цеха: принципиальная технологическая схема производства; схема движения материальных потоков сырья и продуктов; контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации и защиты от чрезвычайных ситуаций, а также средства автоматизированного управления производством.

Выводы (должны содержать результаты анализа производства с указанием узких мест и возможные пути их устранения).

3. Дискуссии на тему:

Цель: достижение убедительного обоснования причинно-следственных связей представленных ниже ситуаций, не имеющих первоначальной ясности для всех участников дискуссии.

- уровень развития и масштабы применения сложных энергоемких технологических процессов в промышленности и энергетике, в том числе с использованием опасных веществ, привели к тому, что в настоящее время техника и технологии стали для граждан, общества и государства как основой жизнедеятельности, так и одним из основных источников опасности;
- от состояния промышленной безопасности (противоаварийной устойчивости) опасных производственных объектов предприятий топливно-энергетической, горно-металлургической, химической и других промышленных отраслей зависит надежное обеспечение потребителей всеми видами ресурсов и продукции, необходимыми для нормального функционирования общества и государства.
- проблемы обеспечения промышленной безопасности технологически связаны с производственной деятельностью организаций и оказывают существенное влияние на результаты их работы;
- в Российской Федерации существенно сокращен перечень видов деятельности, связанных с эксплуатацией опасных объектов, для осуществления которых требуется наличие лицензии.

Используемая литература:

1. Федеральный Закон от 10.02.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. Федеральный Закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. ГОСТ 20444-85 (1994) Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики.
4. ГОСТ Р ИСО 14050-99 Управление окружающей средой. Словарь.
5. Абрамова, С.В. Безопасность жизнедеятельности: теория, методика, практика, культура: словарь-справочник / Авт.-сост.: С.В. Абрамова, Е.Н. Бояров, А.С. Ломов. – Южно-Сахалинск: СахГУ, 2011. – 536 с.
6. Азизов Б.М., Чепегин И.В. Производственная санитария и гигиена труда. Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та; 2009. – 565 с.
7. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Академия, 2009. – 274 с.

8. Белов С.В. Ноксология : учебник для бакалавров / С.В. Белов, Е.Н. Симакова; под общ. ред. С.В. Белова. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 429 с. – Серия: Бакалавр. Базовый курс.
9. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2010. – 671 с. – (Основы наук).
10. Белов С.В., Ванаев В.С., Козьяков А.Ф. Безопасность жизнедеятельности. Терминология: учебное пособие / Под ред. С.В. Белова. – М.: КНОРУС, 2008. – 400 с.
11. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность). – М.: Юрайт, 2011. – 682 с.
12. Колесников С.И. Экологические основы природопользования. – М.: Дашков и Ко, 2011. – 295 с.
13. Калыгин В.Г. Промышленная экология. – М.: Академия, 2004. – 432 с.
14. Мазур И.И., Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии: Учеб. для вузов / Под ред. И.И. Мазура. – М.: Высш. шк., 1999. – 447 с.
15. Машины и аппараты химических и нефтехимических производств. Т. IV-12/ Под ред. М.Б. Генералова. – М.: Машиностроение, 2004. – 832 с.
16. Медведев В.Т., Новиков С.Г., Каралюнец А.В. Охрана труда и промышленная экология. – М.: Академия, 2010. – 321 с.
17. Мишукова Д.М. Настольная книга эколога предприятия. Экологические требования: схемы и пояснения. М.: ООО «Юридический центр промышленной экологии», 2011. – 376 с.
18. Оглезнев А.В. Промышленная безопасность опасных производственных объектов: методическое пособие. – Пермь.: А-Припит, 2008. – 120 с.
19. Семенова И.В. Промышленная экология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 528 с.
20. Тотай А.В. Экология. – М.: Юрайт-Издат, 2011. – 293 с.

Тема № 3: Анализ и оценка производственных опасностей

1. Мозговой штурм

Предлагается тема для обсуждения, например:

- опасные и вредные факторы на объекте (рабочем месте) выделяются в соответствии с требованиями промышленной безопасности на следующие: участие в производственном процессе или возможность образования при проведении процесса опасных химических веществ (вредных, пожаровзрывоопасных); высокие давления; высокие температуры; движущиеся части оборудования и механизмов (включая вращающиеся и вибрирующие части); опасные значения электрического напряжения; шум, вибрация и др.
- риск возникновения опасности имеется практически на каждом рабочем месте;
- согласно ст. 212 ТК РФ работодатель обязан информировать работников о риске повреждения здоровья;
- алгоритм анализа профессионального риска для защиты персонала от несчастных случаев и профессиональных заболеваний на рабочем начинается с идентификации опасностей.

Затем необходимо высказать свои мысли по каждой теме. Завершить работу, спросив участников, какие, по их мнению, выводы можно сделать из получившихся результатов и как это может быть связано с предлагаемой темой. Необходимо обсудить все варианты ответов, выбрать главные и второстепенные.

2. Работа в малых группах

Цель занятия: продемонстрировать сходство или различия определенных явлений при решении заданных задач, при этом выработать стратегию или разработать план, а

также выяснить отношение различных групп участников к одному и тому же вопросу.

Задача № 1. Ниже в таблице приведен ряд профессий по степени индивидуального риска фатального исхода в год. Используя данные таблицы, методом экспертных оценок охарактеризуйте любую профессиональную деятельность и условия ее работы.

Для решения следующих задач используйте формулу определения индивидуального риска

$$P = n/N, \quad (1)$$

где: P – индивидуальный риск (травмы, гибели, болезни и пр.);

n – количество реализации опасности с нежелательными последствиями за определенный период времени (день, год и т.д.);

N – общее число участников (людей, приборов и пр.), на которых распространяется опасность.

Классификация профессиональной безопасности

Категория	Условия профессиональной деятельности	Риск смерти (на человека в год)	Профессия
1	Безопасные	$1 \cdot 10^{-4}$	Текстильщики, обувщики, работники лесной промышленности, бумажного производства и др.
2	Относительно безопасны	$1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	Шахтеры, металлурги, судостроители и др.
3	Опасные	$1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	Рыбопромысловики, верхолазы, пожарные, трактористы и др.
4	Особо опасные	Больше $1 \cdot 10^{-2}$	Летчики-испытатели, летчики реактивных самолетов

После обсуждения письменно сформулируйте свою оценку.

Пример решения задачи по формуле (1).

Условие. Ежегодно неестественной смертью гибнет 250 тыс. человек. Определить индивидуальный риск гибели жителя страны при населении в 150 млн. человек.

Решение.

$$P_{\text{ж}} = 2,5 \cdot 10^5 / 1,5 \cdot 10^8 = 1,7 \cdot 10^{-3}$$

Или будет 0,0017. Иначе можно сказать, что ежегодно примерно 17 человек 10000 погибает неестественной смертью. Если пофантазировать и предположить, что срок биологической жизни человека равен 1000 лет, то по нашим данным оказывается, что уже через 588 лет ($1:0,0017$) вероятность гибели человека неестественной смертью близка к 1 (или 100%).

Примечание. Здесь и в задачах № 2, 3 данные приближены к России.

Задача № 2. Опасность гибели человека на производстве реализуется в год 7 тыс. раз. Определить индивидуальный риск погибших на производстве при условии, что всего работающих 60 млн. человек. Сравните полученный результат с вашей экспертной оценкой из задачи 1.

Задача № 3. Определить риск погибших в дорожно-транспортном происшествии (ДТП), если известно, что ежегодно гибнет в ДТП 40 тыс. человек при населении 150 млн. человек.

Задача № 4. Используя данные индивидуального риска фатального исхода в год для населения США (данных по России нет), определите свой индивидуальный риск

фатального исхода на конкретный год. При этом можно субъективно менять коэффициенты и набор опасностей. Сравнить полученный результат с результатом примера решения.

Индивидуальный риск гибели в год

Причина	Риск	Причина	Риск
Автомобильный транспорт	$3 \cdot 10^{-4}$	Воздушный транспорт	$9 \cdot 10^{-6}$
Падения	$9 \cdot 10^{-5}$	Падающие предметы	$6 \cdot 10^{-6}$
Пожар и ожог	$4 \cdot 10^{-5}$	Электрический ток	$6 \cdot 10^{-6}$
Утопление	$3 \cdot 10^{-5}$	Железная дорога	$4 \cdot 10^{-6}$
Отравление	$2 \cdot 10^{-5}$	Молния	$5 \cdot 10^{-7}$
Огнестрельное оружие	$1 \cdot 10^{-5}$	Все прочие	$4 \cdot 10^{-5}$
Водный транспорт	$9 \cdot 10^{-6}$	Ядерная энергетика (пренебрегаемо мал. риск)	$2 \cdot 10^{-10}$

Риск общий для американца: $P_{\text{общ.}} = 6 \cdot 10^{-4}$

3. Творческое задание

Задание: Осуществить предварительный анализ опасности, пользуясь данными таблицы «Источники, процессы и условия, создающие опасности» по следующему плану:

- аппаратура или функциональный элемент, подвергается анализу;
- соответствующая фаза работы системы или вид операции;
- анализируемый элемент аппаратуры или операция, являющиеся по своей природе опасными;
- состояние, не желаемое событие или ошибка, которые могут быть причиной того, что опасный элемент вызовет определённое опасное состояние;
- опасное состояние, которое может быть создано в результате взаимодействия элементов в системе и системы в целом;
- нежелательные события или дефекты, которые могут вызвать опасное состояние, ведущее к определённому типу возможной аварии;
- любая возможная авария, которая возникает в результате определённого опасного состояния;
- возможные последствия потенциальной аварии в случае её возникновения;
- качественная оценка потенциальных последствий для каждого опасного состояния в соответствии с классами: класс I – безопасный; класс II – граничный; класс III – критический; класс IV – катастрофический;
- рекомендуемые защитные меры для исключения или ограничения выявленных опасных состояний и (или) потенциальных аварий; рекомендуемые превентивные меры должны включать требования к элементам конструкции, введение защитных приспособлений, изменение конструкции, введение специальных процедур и инструкции для персонала;
- следует регистрировать введённые превентивные мероприятия и следить за состоянием остальных действующих превентивных мероприятий.

Цель задания: попытаться выявить оборудование (элементы) технической системы (в её начальном варианте) и отдалённые события, которые могут привести к возникновению опасностей.

Форма, заполняемая при предварительном анализе опасностей

1. Подсистема или операция	2. Ситуация	3. Опасный элемент	4. Событие, вызывающее опасное состояние	5. Опасные условия	6. События, вызывающие опасные условия	7. Потенциальная авария	8. Последствия	9. Класс опасности	10. Мероприятия для предотвращения аварии			11. Предварительная оценка
									Оборудование	Процедура	Персонал	

В заключение следует ответить на вопросы:

- были ли реализованы рекомендованные решения?
- оказались ли эти решения эффективными?

Источники, процессы и условия, создающие опасности

Источники энергии	Процессы и условия
1. Обычное топливо 2. Двигательное топливо 3. Иницирующие взрывчатые вещества (ВВ) 4. Бризантные ВВ 5. Заряженные электрические конденсаторы 6. Аккумуляторные батареи 7. Статические электрические заряды 8. Емкости под давлением 9. Пружинные механизмы 10. Подвесные устройства 11. Газогенераторы 12. Электрические генераторы 13. Источники высокочастотной энергии 14. Радиоактивные источники энергии 15. Падающие предметы 16. Катапультированные предметы 17. Нагревательные приборы 18. Насосы, воздуходувки, вентиляторы 19. Вращающиеся механизмы 20. Приводные устройства 21. Ядерная техника и т. д.	1. Разгон 2. Загрязнения 3. Коррозия 4. Химическая диссоциация 5. Электрический: поражение током, ожог, непредусмотренные включения, отказы источника питания 6. Электромагнитные излучения 7. Взрывы 8. Пожары 9. Нагрев и охлаждение: высокая температура, низкая температура, изменение температуры 10. Утечки 11. Влажность: высокая влажность, низкая влажность 12. Окисление 13. Давление: высокое, низкое, быстро изменяющееся 14. Радиация: термическая, электромагнитная, ионизирующая, ультрафиолетовое излучение 15. Химическое замещение 16. Механические удары и т. д.

4. Задача

Предполагается, что поражение человека электрическим током I является

результатом одновременного наложения трех условий: появления электрического потенциала высокого напряжения на металлическом корпусе электроустановки (утюга, стиральной машины) (событие H), нахождения человека на токопроводящем основании, соединенном с землей (событие I), и касания какой-либо частью его тела корпуса электроустановки (событие K).

В свою очередь, событие H будет следствием любого из двух других событий – предпосылок A и B (например, снижения сопротивления изоляции или касания токоведущими частями электроустановки ее корпуса по какой-либо причине); событие I также обусловлено двумя предпосылками – C и D (нахождением человека на токопроводящем полу или его касанием заземленных элементов); событие K – следствие одной из трех предпосылок – E , F и G (например, необходимости ремонта, технического обслуживания или использования электроустановки по назначению).

Нарисовать дерево отказов, описывающее сценарии поражения человека электрическим током.

Примечание. Аналитическое представление рассмотренного происшествия может быть представлено записью

$$L = (A + B)(C + D)(E + F + G).$$

Используемая литература:

1. Алымов В.Т., Тарасов Н.П. Техногенный риск: Анализ и оценка: Учебное пособие для вузов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 118 с.
2. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Академия, 2009. – 274 с.
3. Белов П.Г. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 512 с.
4. Белов С.В. Ноксология : учебник для бакалавров / С.В. Белов, Е.Н. Симакова; под общ. ред. С.В. Белова. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 429 с. – Серия: Бакалавр. Базовый курс.
5. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности: учеб. для вузов. – М.: Академия, 2009. – 329 с.
6. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2010. – 671 с. – (Основы наук).
7. Белов С.В., Ванаев В.С., Козьяков А.Ф. Безопасность жизнедеятельности. Терминология: учебное пособие / Под ред. С.В. Белова. – М.: КНОРУС, 2008. – 400 с.
8. Бутырин П.А., Толчеев О.В. Электротехника. Учебник. – М.: Академия, 2010. – 247 с.
9. Дэвид Дж. Смит. Безотказность, ремонтпригодность и риск. Практические методы для инженеров, включая вопросы оптимизации надежности и систем, связанных с безопасностью. – М.: Группа ИДТ, 2007. – 423 с.
10. Колесников С.И. Экологические основы природопользования. – М.: Дашков и К°, 2011. – 295 с.
11. Косолапова Н.В. Основы безопасности жизнедеятельности. Учебник. – М.: Академия, 2010. – 287 с.
12. Крюков Р. В. Безопасность жизнедеятельности. Конспект лекций. – М.: А-Приор, 2011. – 263 с.
13. Кукин П.П., Лапин В.Л. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): учебное пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 2006. – 279 с.
14. Макдональд Д. Промышленная безопасность, оценивание риска и системы аварийного останова. – М.: Группа ИДТ, 2007. – 416 с.

15. Машины и аппараты химических и нефтехимических производств. Т. IV-12/ Под ред. М.Б. Генералова. – М.: Машиностроение, 2004. – 832 с.
16. Мишукова Д.М. Настольная книга эколога предприятия. Экологические требования: схемы и пояснения. М.: ООО «Юридический центр промышленной экологии», 2011. – 376 с.
17. Монахов А.Ф. Безопасность жизнедеятельности. Лабораторный практикум. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 371 с.
18. Попов Ю.П. Экспертиза безопасности оборудования химико-технологических производств. – М.: МГАХМ, 1996. – 144 с.
19. Роздин И.А., Хабарова Е.И., Вареник О.Н. Безопасность производства и труда на химических предприятиях. – М.: Химия, КолосС, 2005. – 254 с.
20. Семенова И.В. Промышленная экология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 528 с.
21. Сынзыныс Б.И., Тянтова Е.Н., Мелехова О.П. Экологический риск: Учебное пособие для вузов / Под ред. Г.В. Козьмина. – М.: Логос, 2005. – 168 с.
22. Корольченко А.Я. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. – М.: Пожнаука, 2004. – 321 с.
23. Тотай А.В. Экология. – М.: Юрайт-Издат, 2011. – 293 с.
24. Чура Н.Н. Техногенный риск: учебное пособие / Н.Н. Чура; под ред. В.А. Девисилова. – М.: КНОРУС, 2011. – 280 с.
25. Хван Т.А. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для студентов вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. – 328 с.

Тема № 4: Сущность процесса горения. пожаро- и взрывоопасные свойства веществ, материалов

1. Разминка

Цель: актуализация обсуждаемых ситуаций и выполняемых действий при изучении темы «Пожаровзрывоопасные свойства веществ и материалов» на занятии.

Рекомендуемые темы ситуаций:

- поддержание температуры и давления среды, при которых распространение пламени исключается;
- изменение устройств защиты технологических систем (элементов) с горючими веществами от повреждений и аварии, установкой отключающих, отсекающих и других устройств;
- предотвращение образования в горючей среде источников зажигания;
- исключение возможности появления искрового разряда в горючей среде;
- применение неискрового инструмента при работе с ЛВЖ и горючими газами;
- ликвидация условий для теплового, химического и (или) микробиологического самовозгорания обращающихся веществ, материалов, изделий и конструкций;
- устранение контактов с воздухом пирофорных веществ;
- устройство аварийного слива пожароопасных жидкостей и аварийного стравливания горючих газов из аппаратуры;
- очистка территории от горючих отходов, отложений пыли, пуха и т.д.;
- замена ЛВЖ и ГЖ на пожаробезопасные технические моющие средства.

2. Моделирование производственных процессов

Тема: Метод экспериментального определения температуры тления твердых веществ и материалов.

Цель: эффективное решение имитации реальных условий конкретных

специфических операций, моделирование соответствующего рабочего процесса определения температуры тления твердых веществ и материалов,

Обеспечение занятия: прибор ОТП для измерения температурных показателей пожарной опасности, образец исследуемого вещества (уголь, текстиль).

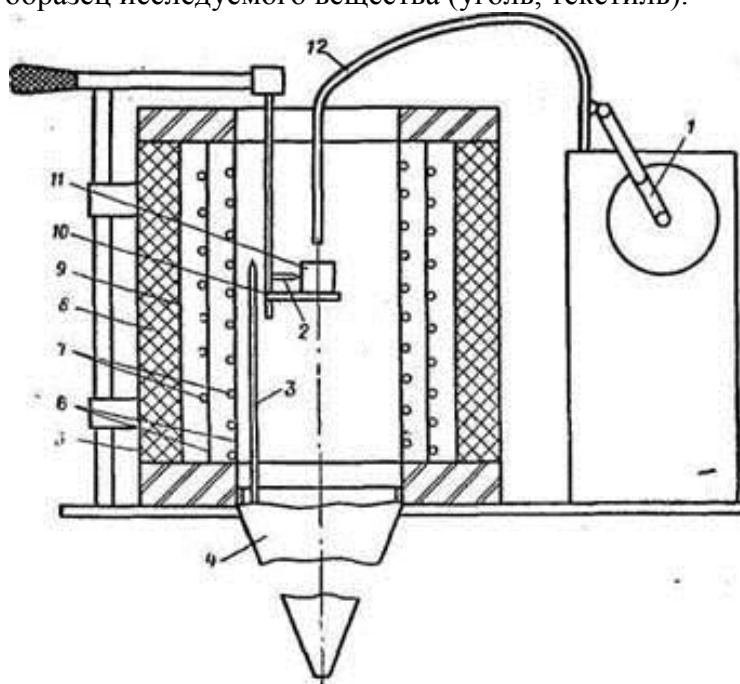


Рис. – Схема установки для измерения температурных показателей пожарной опасности:

- 1 – кривошипный механизм; 2 – термопара; 3 – термопара; 4 – воздушный эжектор; 5 – кожух; 6 – цилиндры из кварцевого стекла; 7 – электроспираль; 8 – теплоизоляция; 9 – тепловой экран; 10 – держатель образца; 11 – контейнер для образца; 12 – газовая горелка для измерения температуры

Этапы работы:

1) подготовка к испытаниям:

- для испытаний готовят 10 – 15 образцов исследуемого вещества (материала) массой $(3,0 \pm 0,1)$ г. Образцы ячеистых материалов должны иметь цилиндрическую форму диаметром (45 ± 1) мм; в образце делают сквозное отверстие диаметром (20 ± 1) мм со смещением от центра на $(3,5 \pm 0,2)$ мм для ввода горелки;
- пленочные и листовые материалы набирают в стопку диаметром (45 ± 1) мм, накладывая слои друг на друга до достижения указанной массы;
- перед испытанием образцы кондиционируют в соответствии с требованиями ГОСТ 12423 или технических условий на материал. Образцы должны характеризовать средние свойства исследуемого вещества (материала);
- в зависимости от объема образца определяют с помощью шаблонов и фиксируют положение контейнера внутри камеры и расстояние между газовой горелкой и поверхностью образца;
- газовую горелку в данном методе используют как магистраль для принудительной подачи воздуха на образец. Для этого необходимо включить микрокомпрессор, обеспечивающий расход воздуха $0,7 \text{ л} \cdot \text{мин}^{-1}$ и полностью открыть вентиль расхода воздуха.

2) проведение испытаний:

- нагревают реакционную камеру до температуры начала разложения исследуемого вещества (материала) или до 300°C ;
- извлекают из реакционной камеры держатель с контейнером. За время не более 15 с помещают образец в контейнер и вводят его в реакционную камеру. Опускают

внутри реакционной камеры горелку.

- если при температуре испытания образец тлеет (наблюдается свечение) более 5 с, то испытание прекращают, контейнер извлекают из камеры и освобождают от продуктов тления. Следующее испытание с новым образцом проводят при меньшей температуре (например, на 50 °С меньше);

- если в течение 20 мин образец не тлеет, испытание прекращают и в протоколе отмечают отказ. Методом последовательных приближений определяют минимальную температуру, при которой за время выдержки в печи не более 20 мин наблюдается тление образца, а при температуре на 10 °С меньше тление отсутствует.

3) оценка результатов:

- за температуру тления принимают среднее арифметическое значение двух температур, отличающихся не более чем на 10 °С, при одной из которых наблюдается тление трех образцов, а при другой – три отказа. Полученное значение температуры округляют с точностью до 5°С;

- сходимость метода при доверительной вероятности 95 % не должна превышать 7 °С;

- воспроизводимость метода при доверительной вероятности 95 % не должна превышать 20 °С;

- условия и результаты испытаний регистрируют в протоколе, форма которого приведена в ниже:

ПРОТОКОЛ

определения температуры воспламенения (самовоспламенения или тления)
твердых веществ и материалов

Дата _____

Условия в помещении:

температура, С _____

атмосферное давление, кПа _____

относительная влажность, % _____

Наименование, состав и физико-химические свойства вещества

Характеристика измерительных приборов _____

Номер образца для испытания	Температура испытания, С	Результат испытания	Особенности испытания

Фамилия студента _____

3. Дискуссия

Цель: достижение убедительного обоснования причинно-следственных связей крупных пожаров на производстве, причин их возникновения, масштабов и последствий, не имеющих первоначальной ясности для всех участников дискуссии.

Место	Дата	Описание	Масштаб
Нью-Йорк	25 марта 1911	Пожар на фабрике «Трайангл»	Крупнейшая производственная катастрофа города. Погибло 146 рабочих фабрики

Игарка	27 июля 1962	Пожар на складе готовой продукции Игарского лесопильно-перевалочного комбината	Уничтожено 159,2 тыс. м ³ пиломатериалов, сгорели 65 жилых и административных зданий города
Поселок Машинистов, Самарская область	20 сентября 1980	Утечка из железнодорожной цистерны со сжиженным газом	Погиб 41 человек, и ещё около 200 получили ожоги и травмы различной степени тяжести
San Juanico, Мексика	1984	Взрыв и пожар в хранилище сжиженных углеводородных газов	500...600 человек погибли, 5000...6000 человек получили ожоги
Базель, химкомбинат Sandoz	1986	Пожар на складах крупного химического комбината. Выброс около 30 тонн пестицидов, загрязнение Рейна	Масштабная гибель рыбы
Завод двигателей ОАО «КАМАЗ»	14 апреля 1993	Полностью были уничтожены производственный корпус и всё технологическое оборудование.	Погибших и пострадавших нет
Мексиканский залив	20 апреля 2010	Взрыв нефтяной платформы Deepwater Horizon	Одна из крупнейших техногенных катастроф в мировой истории: в результате разлива нефти были загрязнены более 171 мили побережья Мексиканского залива. Более 57000 кв. миль площади залива закрыты для ведения рыболовной деятельности. Предположительно в воды залива попало 800 000 баррелей нефти.

Используемая литература:

1. Федеральный закон РФ от 5 марта 1992 г. № 2446-1 «О безопасности».
2. Федеральный закон РФ от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
3. Федеральный закон РФ от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
4. Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
5. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
6. ГОСТ 12.1.033-81 ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения.
7. ГОСТ 12.1.041-83 ССБТ. Пожаровзрывобезопасность горючих пылей. Общие требования.
8. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

9. ГОСТ 12.1.114-82 ССБТ. Пожарные машины и оборудование. Обозначения условные, графические.
10. ГОСТ 12.2.047-86 ССБТ. Пожарная техника. Термины и определения.
11. ГОСТ 12.4.009-83 ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание.
12. ГОСТ Р 12.3.047-98 ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.
13. ГОСТ Р 12.4.200-99 ССБТ. Одежда специальная для защиты от тепла и огня. Метод испытаний при ограниченном распространении пламени.
14. ГОСТ Р 50571.8-94 (ГОСТ 30331.8-95) Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Общие требования по применению мер защиты для обеспечения безопасности. Требования по применению мер защиты от поражения электрическим током
15. НПБ 248-97 Кабели и провода электрические. Показатели пожарной опасности. Методы испытаний
16. ППБ 01-93 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.
17. Абрамова, С.В. Безопасность жизнедеятельности: теория, методика, практика, культура: словарь-справочник / Авт.-сост.: С.В. Абрамова, Е.Н. Бояров, А.С. Ломов. – Южно-Сахалинск: СахГУ, 2011. – 536 с.
18. Азбука пожарной безопасности / сост. И.К. Мыльников, В.М. Ардашев, В.В. Фабер, Ю.С. Баюнов. – СПб., 2000.
19. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Академия, 2009. – 274 с.
20. Баратов А.Н., Корольченко А.Я., Кравчук Г.Н. и др. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средств их тушения: справочник. – М., 1990.
21. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности: учеб. для вузов. – М.: Академия, 2009. – 329 с.
22. Косолапова Н.В. Основы безопасности жизнедеятельности. Учебник. – М.: Академия, 2010. – 287 с.
23. Корольченко А.Я. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. – М.: Пожнаука, 2004. – 321 с.
24. Крюков Р. В. Безопасность жизнедеятельности. Конспект лекций. – М.: А-Приор, 2011. – 263 с.
25. Кукин П.П., Лапин В.Л. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): учебное пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 2006. – 279 с.
26. Монахов А.Ф. Безопасность жизнедеятельности. Лабораторный практикум. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 371 с.
27. Оглезнев А.В. Промышленная безопасность опасных производственных объектов: методическое пособие. – Пермь.: Припит, 2008. – 120 с.
28. Повзик Я.С. Справочник руководителя тушения пожара. – М., 2000.
29. Пожарная безопасность: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин, О.Н. Русак, С.В. Абрамова, Е.Н. Бояров; под ред. Л.А. Михайлова. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 224 с. – (Сер. Бакалавриат).
30. Собурь С.В. Краткий курс пожарно-технического минимума: учебное пособие. – М.: ПожКнига, 2007 – 296 с. ил.

Тема № 5: Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. горючесть и огнестойкость строительных материалов. пожаро- и взрывозащита

1. Кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций)

Цель занятия: научить студентов анализировать информацию, выявлять ключевые проблемы, выбирать альтернативные пути решения, оценивать их, находить оптимальный вариант и формулировать программы действий при решении поставленных задач.

Задание № 1. С помощью пособия по применению НПБ 105-95 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности» при рассмотрении проектно-сметной документации авторов Шебеко Ю.Н, Смолина И.М. Молчадского И.С. и др., а также содержания V раздела данного пособия проанализировать обоснование расчетного варианта аварии по следующим предложенным ситуациям:

1) помещения с горючими газами:

- аккумуляторное помещение объемом $V_n = 27,2 \text{ м}^3$ оборудуется аккумуляторными батареями СК-4 из 12 аккумуляторов и СК-1 из 13 аккумуляторов. Максимальная абсолютная температура воздуха согласно СНиП 2.01.01-82 в районе строительства $38 \text{ }^\circ\text{C}$;

- пост диагностики автотранспортного предприятия для грузовых автомобилей, работает на сжатом природном газе. Объем помещения $V_n = 300 \text{ м}^3$. Свободный объем помещения $V_{св} = 0,8 \cdot V_n = 0,8 \cdot 300 = 240 \text{ м}^3$. Объем баллона со сжатым природным газом $V = 50 \text{ л} = 0,05 \text{ м}^3$. Давление в баллоне $P_l = 2 \cdot 10^4 \text{ кПа}$. Основной компонент сжатого природного газа – метан (98 % (об.)). Молярная масса метана $M = 16,04 \text{ кг} \cdot \text{кмоль}^{-1}$;

- помещение складирования ацетона. В помещении хранится десять бочек с ацетоном, каждая объемом по $V_a = 80 \text{ л} = 0,08 \text{ м}^3$. Размеры помещения $L \times S \times H = 12 \times 6 \times 6 \text{ м}$. Объем помещения $V_n = 432 \text{ м}^3$. Свободный объем помещения $V_{св} = 0,8 \cdot 432 = 345,6 \text{ м}^3$. Площадь помещения $F = 72 \text{ м}^2$. Молярная масса ацетона $M = 58,08 \text{ кг} \cdot \text{кмоль}^{-1}$. Константы уравнения Антуана: $A=6,37551$; $B = 1281,721$; $CA = 237,088$. Химическая формула ацетона $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$. Плотность ацетона (жидкости) $790,8 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$. Температура вспышки ацетона $t_{всп} = -18 \text{ }^\circ\text{C}$;

- помещение промежуточного топливного бака резервной дизельной электростанции унифицированной компоновки. В помещении находится топливный бак с дизельным топливом марки «З» (ГОСТ 305-82) объемом $V_a = 6,3 \text{ м}^3$. Размеры помещения $L \times S \times H = 4,0 \times 4,0 \times 3,6 \text{ м}$. Объем помещения $V_n = 57,6 \text{ м}^3$. Свободный объем помещения $V_{св} = 0,8 \cdot 57,6 = 46,08 \text{ м}^3$. Площадь помещения $F = 16 \text{ м}^2$. Суммарная длина трубопроводов диаметром $d_l = 57 \text{ мм} = 0,057 \text{ м}$ ($r_l=0,0285 \text{ м}$), ограниченная задвижками (ручными), установленными на подводящем и отводящем участках трубопроводов, составляет $l_l = 10 \text{ м}$. Расход дизельного топлива в трубопроводах $q = 1,5 \text{ л/с}^{-1} = 0,0015 \text{ м}^3/\text{с}^{-1}$. Молярная масса дизельного топлива марки «З» $M = 172,3 \text{ кг} \cdot \text{кмоль}^{-1}$. Брутто-формула $\text{C}_{12,343}\text{H}_{12,889}$. Плотность жидкости при температуре $t = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $r_{жс} = 804 \text{ кг/м}^3$. Константы уравнения Антуана: $A = 5,07828$; $B = 1255,73$; $CA = 199,523$. Температура вспышки $t_{всп} > 40 \text{ }^\circ\text{C}$. Теплота сгорания $H_m = Q_H^P = 4,359 \cdot 10^7 \text{ Дж} \cdot \text{кг}^{-1} = 43,59 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$. Нижний концентрационный предел распространения пламени СНКПР = 0,6 % (об.).

2) помещения с горючими пылями:

- производственное помещение, где осуществляется фасовка пакетов с сухим растворимым напитком, имеет следующие габариты: высота – 8 м, длина – 30 м, ширина – 10 м. Свободный объем помещения составляет $V_{св} = 0,8 \cdot 8 \cdot 30 \cdot 10 = 1920 \text{ м}^3$. В помещении

расположен смеситель, представляющий собой цилиндрическую емкость со встроенным шнекообразным устройством равномерного перемешивания порошкообразных компонентов напитка, загружаемых через расположенное сверху входное отверстие. Единовременная загрузка дисперсного материала в смеситель составляет $m_{ai} = t = 300$ кг. Основным компонентом порошкообразной смеси является сахар (более 95 % (масс.)), который представляет наибольшую пожаровзрывоопасность. Подготовленная в смесителе порошкообразная смесь подается в аппараты фасовки, где производится дозирование (по 30 г) сухого напитка в полиэтиленовые упаковки. Значительное количество пылеобразного материала в смесителе и частая пылеуборка в помещении позволяет при обосновании расчетного варианта аварии пренебречь пылеотложениями на полу, стенах и других поверхностях.

Расчет категории помещения производится для сахарной пыли, которая представлена в подавляющем количестве по отношению к другим компонентам сухого напитка. Теплота сгорания пыли $H_m = 16477 \text{ кДж} \cdot \text{кг}^{-1} = 1,65 \cdot 10^7 \text{ Дж} \cdot \text{кг}^{-1}$. Распределение пыли по дисперсности представлено в таблице. Критический размер частиц взрывоопасной взвеси сахарной пыли $d^* = 200$ мкм;

Фракция пыли, мкм	100 мкм	200 мкм	500 мкм	1000 мкм
Массовая доля, % (масс.)	5	10	40	100

- складское помещение мукомольного комбината для хранения муки в бумажной таре по 5 кг. Свободный объем помещения $V_{св} = 500 \text{ м}^3$. Значительное количество мелкодисперсной муки в таре по отношению к объему помещения и ежесменная пылеуборка в помещении позволяют пренебречь пылеотложениями на полу, стенах и других поверхностях. Единственным взрывопожароопасным веществом в помещении является мука: мелкодисперсный продукт (дисперсность менее 100 мкм). Теплота сгорания $H_m = 18000 \text{ кДж} \cdot \text{кг}^{-1}$. Критический размер частиц взрывоопасной взвеси мучной пыли $d^* = 250$ мкм.

3) помещения с горючими жидкостями

- цех разделения, компрессии воздуха и компрессии продуктов разделения воздуха. Машинное отделение. В помещении находятся горючие вещества (турбинные, промышленные и другие масла с температурой вспышки выше 61 °С), которые обращаются в центробежных и поршневых компрессорах. Количество масла в компрессоре составляет 15 кг. Количество компрессоров 5;

- цех разделения, компрессии воздуха и компрессии продуктов разделения воздуха. Машинное отделение. В помещении находятся горючие вещества (турбинные, промышленные и другие масла с температурой вспышки выше 61 °С), которые обращаются в центробежных и поршневых компрессорах. Количество масла в компрессоре составляет 1200 кг. Количество компрессоров 3;

- цех разделения, компрессии воздуха и компрессии продуктов разделения воздуха. Машинное отделение. В помещении находятся горючие вещества (турбинные, промышленные и другие масла с температурой вспышки выше 61 °С), которые обращаются в центробежных и поршневых компрессорах. Количество масла в компрессоре составляет 7000 кг. Количество компрессоров 5.

4) помещения с твердыми горючими веществами и материалами

- складское здание. Складское здание представляет собой многостеллажный склад, в котором предусмотрено хранение на металлических стеллажах негорючих материалов в картонных коробках. В каждом из 10 рядов стеллажей содержится 10 ярусов, 160 отсеков, в которых хранится по 3 картонные коробки весом 1 кг каждая. Верхняя отметка хранения картонной тары на стеллажах составляет 5 м, а высота нижнего пояса до отметки пола 7,2 м. Длина стеллажа составляет 48 м, ширина 1,2 м, расстояние между рядами стеллажей – 2,8 м. Площадь размещения пожарной нагрузки в каждом ряду составляет 57,6 м²;

- производственная лаборатория. В помещении лаборатории находятся: шкаф вытяжной химический, стол для микроаналитических весов, два стула. В лаборатории можно выделить один участок площадью 10 м², на котором расположены стол и два стула, выполненные из дерева. Общая масса древесины на этом участке составляет около 47 кг;

- помещение гаража. Основную пожарную нагрузку автомобиля составляет резина, топливо, смазочные масла, искусственные полимерные материалы. Среднее значение количества этих материалов для грузового автомобиля следующее: резина – 118,4 кг, дизельное топливо – 120 кг, смазочные масла – 18 кг, пенополиуретан – 4 кг, полиэтилен – 1,8 кг, полихлорвинил – 2,6 кг, картон – 2,5 кг, искусственная кожа – 9 кг. Общая масса горючих материалов 276,3 кг. Помещение не относится к категориям А и Б.

2. Работа в малых группах – кто вперед?:

Цель занятия: продемонстрировать сходство или различия определенных явлений при решении заданных задач, при этом выработать стратегию или разработать план, а также выяснить отношение различных групп участников к одному и тому же вопросу.

Задание: определить категорию здания по взрывопожарной и пожарной опасности.

Задача № 1. Производственное шестиэтажное здание. Общая площадь помещений здания $F = 9000 \text{ м}^2$. В здании находятся помещения категории А суммарной площадью $F_A = 400 \text{ м}^2$.

Задача № 2. Производственное трехэтажное здание. Общая площадь помещений здания $F = 20000 \text{ м}^2$. В здании находятся помещения категории А суммарной площадью $F_A = 2000 \text{ м}^2$. Эти помещения оборудованы установками автоматического пожаротушения.

Задача № 3. Производственное шестиэтажное здание. Общая площадь помещений здания $F = 32000 \text{ м}^2$. Площадь помещений категории А составляет $F_A = 150 \text{ м}^2$, категории Б – $F_B = 400 \text{ м}^2$, суммарная категорий А и Б – $F_{A, Б} = 550 \text{ м}^2$.

Задача № 4. Производственное двухэтажное здание. Общая площадь помещений здания $F = 15000 \text{ м}^2$. Площадь помещений категории А составляет $F_A = 800 \text{ м}^2$, категории Б – $F_B = 600 \text{ м}^2$, суммарная категорий А и Б – $F_{A, Б} = 1400 \text{ м}^2$. Помещения категорий А и Б оборудованы установками автоматического пожаротушения.

Задача № 5. Производственное трехэтажное здание. Общая площадь помещений здания $F = 12000 \text{ м}^2$. Площадь помещений категорий А и Б составляет $F_{A, Б} = 180 \text{ м}^2$, категорий В1 – В3 – $F_{В1-В3} = 5000 \text{ м}^2$, суммарная категорий А, Б, В1 – В3 – $F_{A, Б, В1-В3} = 5180 \text{ м}^2$.

Задача № 6. Производственное двухэтажное здание. Общая площадь помещений здания $F = 20000 \text{ м}^2$. Площадь помещений категорий А и Б составляет $F_{A, Б} = 900 \text{ м}^2$, категорий В1 – В3 – $F_{В1-В3} = 4000 \text{ м}^2$, суммарная категорий А, Б, В1 – В3 – $F_{A, Б, В1-В3} = 4900 \text{ м}^2$. Помещения категорий А, Б, В1 – В3 оборудованы установками автоматического пожаротушения.

Задача № 7. Производственное шестиэтажное здание. Общая площадь помещений здания $F = 30000 \text{ м}^2$. Помещения категорий А и Б в здании отсутствуют. Площадь помещений категорий В1 – В3 составляет $F_{В1-В3} = 1800 \text{ м}^2$, категории Г – $F_G = 2000 \text{ м}^2$,

суммарная площадь помещений категорий В1 – В3, Г – FB, Г = 3800 м² .

Задача № 8. Производственное четырехэтажное здание. Общая площадь помещений здания F = 16000 м². Площадь помещений категорий А и Б составляет FA, Б = 800 м², помещений категорий В1 – В3 – FB = 1500 м², помещений категории Г – FG = 3000 м², суммарная категорий А, Б, В1 – В3 – FA, Б, В = 2300 м², суммарная категорий А, Б, В1 – В3, Г – FA, Б, В, Г = 5300 м² . Помещения категорий А, Б, В1 – В3 оборудованы установками автоматического пожаротушения.

Задача № 9. Производственное пятиэтажное здание. Общая площадь помещений здания F = 25000 м². Помещения категорий А и Б в здании отсутствуют. Площадь помещений категорий В1 – В3 составляет FB = 1000 м², категории Г – FG = 200 м², категорий В4 и Д – FB4, Д = 23800 м², суммарная категорий В1 – В3, Г – FB, Г = 1200 м².

Задача № 10. Производственное двухэтажное здание. Общая площадь помещений F = 10000 м². Помещения категорий А, Б, В1 – В3 и Г отсутствуют. Площадь помещений категории В4 составляет FB4 = 2000 м², категории Д – FD = 8000 м².

3. Дискуссия с применением методики «эстафеты»:

Цель занятия: достижение определенной степени согласия участников дискуссии относительно дискутируемой темы.

Предлагаемые темы дискуссий:

1) категории помещений и зданий определяются для наиболее неблагоприятного в отношении пожара или взрыва периода, исходя из вида находящихся в аппаратах и помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, а также особенностей технологических процессов;

2) в основу оценки взрывопожарной и пожарной опасности производственных помещений положен энергетический подход, заключающийся в оценке расчетного избыточного давления взрыва в помещении и сравнении его с допустимым;

3) определение категорий наружных установок следует осуществлять путем последовательной проверки их принадлежности к категориям, от высшей к низшей;

4) показателями огнестойкости для зданий (их частей) является степень огнестойкости, а для строительных конструкций (их элементов) – предел огнестойкости;

5) противопожарные стены, разделяющие здание на пожарные отсеки, должны возводиться на всю высоту здания и обеспечивать нераспространение пожара в смежный пожарный отсек;

6) общая площадь проемов в противопожарных преградах не должна превышать 25 % их площади;

7) для обеспечения безопасной эвакуации людей в случае пожара устанавливают число эвакуационных выходов и их ширину в зависимости от количества людей и функциональной пожарной опасности помещений.

4. Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов и т.п. Интерактивность обеспечивается процессом последующего обсуждения темы.

Цель занятия: развитие у студентов коммуникативных навыков, актуализация и визуализация изучаемого содержания на лекции.

Рекомендуемые темы презентаций:

1) пожарно-техническая классификация строительных материалов;

2) пожарно-техническая классификация конструкций;

3) характеристика и структура НПБ 105-03;

4) энергетический подход в оценке взрывопожарной и пожарной опасности производственных помещений;

5) категорирование помещений по НПБ 105-03;

6) особенности расчета категории взрывопожарной и пожарной опасности производственных помещений;

7) количественные критерии расчета категории взрывопожарной и пожарной

опасности производственных помещений;

- 8) категорирование зданий согласно НПБ 105-03;
- 9) категории наружных установок по пожарной опасности;
- 10) конструктивные характеристики зданий в зависимости и от степени их огнестойкости;
- 11) разделение зданий противопожарными стенами на отсеки;
- 12) разделение зданий противопожарными перегородками на секции;
- 13) устройство противопожарных преград;
- 14) устройство противопожарных дверей и ворот;
- 15) устройство противопожарных разрывов между зданиями;
- 16) меры по ограничению последствий взрывов.

Используемая литература:

1. Федеральный закон РФ от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
2. Федеральный закон РФ от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
4. ГОСТ 12.1.033-81 ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения.
5. ГОСТ 12.1.041-83 ССБТ. Пожаровзрывобезопасность горючих пылей. Общие требования.
6. ГОСТ 30244-94. Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть.
7. ГОСТ 30247.0-94. Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования.
8. ГОСТ 30247.1-94. Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции.
9. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
10. ГОСТ Р 12.3.047-98 ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.
11. НПБ 105-03. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
12. ППБ 01-93 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.
13. Пособие по применению НПБ 105-95 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности» при рассмотрении проектно-сметной документации / Шебеко Ю.Н, Смолин И.М. Молчадский И.С. и др. – М.: ВНИИПО, 1998. – 119 с.
14. СНиП 2.01.02-85. Противопожарные нормы.
15. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
16. СТ СЭВ 383-87. Пожарная безопасность в строительстве. Термины и определения.
17. Абрамова, С.В. Безопасность жизнедеятельности: теория, методика, практика, культура: словарь-справочник / Авт.-сост.: С.В. Абрамова, Е.Н. Бояров, А.С. Ломов. – Южно-Сахалинск: СахГУ, 2011. – 536 с.
18. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Академия, 2009. – 274 с.
19. Баратов А.Н., Корольченко А.Я., Кравчук Г.Н. и др. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средств их тушения: справочник. – М., 1990.

20. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности: учеб. для вузов. – М.: Академия, 2009. – 329 с.
21. Косолапова Н.В. Основы безопасности жизнедеятельности. Учебник. – М.: Академия, 2010. – 287 с.
22. Корольченко А.Я. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. – М.: Пожнаука, 2004. – 321 с.
23. Крюков Р. В. Безопасность жизнедеятельности. Конспект лекций. – М.: А-Приор, 2011. – 263 с.
24. Кукин П.П., Лапин В.Л. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): учебное пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 2006. – 279 с.
25. Монахов А.Ф. Безопасность жизнедеятельности. Лабораторный практикум. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 371 с.
26. Оглезнев А.В. Промышленная безопасность опасных производственных объектов: методическое пособие. – Пермь.: Припит, 2008. – 120 с.
27. Повзик Я.С. Справочник руководителя тушения пожара. – М., 2000.
28. Пожарная безопасность: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин, О.Н. Русак, С.В. Абрамова, Е.Н. Бояров; под ред. Л.А. Михайлова. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 224 с. – (Сер. Бакалавриат).
29. Собурь С.В. Краткий курс пожарно-технического минимума: учебное пособие. – М.: ПожКнига, 2007 – 296 с. ил.

Тема № 6: Способы и средства тушения пожаров. огнетушащие вещества. первичные средства тушения пожаров. автоматические системы пожаротушения. пожарная сигнализация. условия, необходимые для прекращения горения

1. Разминка

Цель занятия: актуализация обсуждаемых вопросов и выполняемых действий на практическом занятии.

Предлагаемые вопросы к обсуждению:

- 1) Как обеспечивается пожарная защита?
- 2) Назовите огнегасительные вещества, используемые для тушения пожара. Охарактеризуйте их.
- 3) Какие условия необходимы для предотвращения горения?
- 4) От чего зависит выбор огнетушителей?
- 5) Как привести в действие углекислотный огнетушитель?
- 6) Как привести в действие химический пенный огнетушитель?
- 7) Из чего состоит химическая и воздушно-механическая пена? В чем их отличие?
- 8) Что такое кратность и стойкость пены?
- 9) Как привести в действие порошковые огнетушители?
- 10) В чем отличие углекислотного и углекислотно-бромэтилового огнетушителей?
- 11) Область применения, устройство и принцип действия аэрозольных огнетушителей?
- 12) Что относится к автоматическим средствам пожаротушения?
- 13) Объясните устройство и принцип действия спринклерной системы пожаротушения.

14) Что относится к передвижным средствам пожаротушения?

15) Что входит в состав пожарного поезда?

1. Работа в малых группах

Задание: изучение первичных средств тушения пожаров

Цель работы: ознакомиться с конструкциями и применением ручных огнетушителей, с нормами их запаса для образовательных учреждений.

Оборудование: огнетушители ОХП-10, ОВП-10, ОУ-2, ОП-5 (или их макеты), пожарный щит с инвентарем (или его макет), гидропульт, пожарный ствол.

Порядок выполнения работы:

1) Ознакомиться с теоретическими сведениями о данных огнетушителях.

2) Изучить устройство и принцип действия данных огнетушителей.

3) Заполнить таблицы 6.4, 6.5 с помощью данных таблицы 6.8 .

4) Выполнить технический рисунок основных частей огнетушителей ОХП-10, ОУ-2, ОП-5.

5) Рассчитать необходимое количество первичных средств тушения пожаров для образовательного учреждения, заполнив таблицу 6.6 с помощью таблицы 6.8.

Таблица 6.4 – Область применения огнегасительных веществ

№ п/п	Огнегасительные вещества	Огнегасительные свойства				В какой области нельзя применять (вписать соответствующую букву из примечания)
		охлаждающие	изолирующие	разбавляющие	ингибирующие	
1	Вода					
2	Песок					
3	Покрывало из войлока, брезента					
4	Химическая пена					
5	Углекислота					
6	Порошки					

Примечание. Область применения огнегасительных веществ:

а) дерево, изделия из дерева, ткани и т. п.;

б) горючие жидкости (мазут, краски, масла);

в) легко воспламеняющиеся жидкости (бензин, керосин);

г) спирты;

д) электроустановки под напряжением;

е) ценные вещи (картины, документы, книги и т. п.);

ж) одежда на человеке.

Таблица 6.5 – Ручные огнетушители

№ п/п	Марка	Условное обозначение	Технические характеристики: а) время действия; б) дальность действия; в) площадь гашения	Огнегасительные свойства	Область применения
1	ОХП-				

	10				
2	ОУ-2				
3	ОП-5				
4	ОВП-10				

Таблица 6.6 – Нормы первичных средств пожаротушения для образовательного учреждения

№ п/п	Средства пожаротушения	Кол-во	Примечания
1	Огнетушители: а) пенные; б) углекислотные; в) порошковые		
2	Ящики с песком (объем 0,5 м ³)		
3	Бочки с водой		
4	Покрывало		
5	Пожарный щит, оборудованный лопатой, багром, топором, ведрами		

Таблица 6.7 – Нормы первичных средств пожаротушения (извлечения из ППБ-01-93)

№ п/п	Наименование помещений	Единица измерения	Огнетушитель пенный или порошковый	Огнетушитель углекислотный	Брезентовое или асбестовое полотно	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
1	Классы, кабинеты, аудитории, лекционные, административные и спальные помещения, групповые детские дошкольные учреждения, общежития профтехучилищ	30 погонных метров длины коридора, холла, рекреации	1			Не менее двух на этаж или его часть, выделенную глухими стенами
2	Лаборатории (кабинеты) химии, биологии, лаборантские при них, помещения для трудового и профессионального обучения (кроме мастерских по обработке металла), кружковые технического моделирования, живописи, юных	100 м ²	1			Не менее 1 на помещение

	натуралистов, кинофотолаборатории, библиотеки, студии					
3	Кабинеты информатики, вычислительной техники, физики, мастерские по обработке металла, радиотехнические центры, электромашинные помещения и помещения вентиляционных систем	100 м ²	1	1		Не менее 1 пенного и 1 углекислотного на помещение
4	Закрытые учебно-спортивные залы, обеденные, актовые, лекционные и читальные залы	200 м ²	2			Не менее 2-х на помещение
5	Гаражи, открытые стоянки автомашин, тракторов и др. техники (без учета первичных средств пожаротушения, которыми оборудованы транспортные средства)	100 м ²	1	1	1	Не менее 2-х на помещение или стоянку. Дополнительно оборудуются ящиком с песком и лопатой
6	Котельные на твердом и газообразном топливе	На 2 котла	1			Ящик с песком и лопатой
7	Кинопроекционная, кинопередвижка	На 1 аппарат	1		1	

Примечание. Все виды огнетушителей и пожарные краны должны быть пронумерованы. На огнетушителях должен быть паспорт с указанием даты последней зарядки или проверки, веса заряда и подписи ответственного лица.

Таблица 6.8 – Тактико-технические данные ручных огнетушителей

Тип, марка огнетушителя	Вид огнетушащего средства	Объем корпуса, л	Масса заряда, кг	Рабочее давление баллона, МПа	Длина струи, м	Продолжительность действия, с	Диапазон рабочих температур, °С	Средний срок службы, лет
ОХП-10	Кислотно-щелочной состав	8,7	10	1,4	6	60	+1 ÷ +40	10
ОВП-10	Пенообразователь ПО-6к, ПО-1	10	9	1,4	4,5	45	+5 ÷ +45	10
ОУ-2	Двуокись углерода сжиженная	2,0	1,4	6,0	1,5	8	-40 ÷ +50	10
ОП-5	Порошок ПСБ,	5,0	5,0	1,4	5,0	15	-50 ÷ +50	10

Тип, марка огнетушителя	Вид огнетушащего средства	Объем корпуса, л	Масса заряда, кг	Рабочее давление баллона, МПа	Длина струи, м	Продолжительность действия, с	Диапазон рабочих температур, °С	Средний срок службы, лет
	пирант, П-2АП и др.							

2. Ситуация – тренинг

Цель тренинга: сформировать у студентов навыки применения условных обозначений огнетушителей.

Задание: используя условные обозначения огнетушителей, охарактеризуйте их назначение.

Примеры условных обозначений огнетушителей:

- 1) ОУ-10; ОУ-40;
- 2) ОП-10 (з); ОП-50 (з); ОП-5 (з), (б);
- 3) ОВП-5 (з); ОВП-100 (б);
- 4) ПСБ-3, П-2АП;
- 5) ОВП-10(з)-АВ-01 (УгПАВ) ГОСТ Р 51057-2001;
- 6) ОП-5(б)-АВСЕ- 03 (Ш) ГОСТ Р 51057-2001;
- 7) ОП-2(з)-ВСЕ ГОСТ Р 51057-2001;
- 8) ОВЭ-5(б)-АВ-03 (ФторПАВ);
- 9) ОВ-5(б)-АВ «Борей» ГОСТ Р 51057-2001;
- 10) ОУ-2- ВСЕ ГОСТ Р 51057-2001.

3. Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов и т.п. Интерактивность обеспечивается процессом последующего обсуждения темы.

Цель занятия: развитие у студентов коммуникативных навыков, актуализация и визуализация изучаемого содержания на лекции.

Рекомендуемые темы презентаций:

- 1) горючее и взрывоопасные вещества;
- 2) горение как химическая реакция;
- 3) условия прекращения процесса горения;
- 4) горение и поражающие факторы пожара;
- 5) поражающие факторы пожара и взрыва;
- 6) классификация и причины пожаров;
- 7) стадии развития пожара и условия, способствующие его распространению;
- 8) пожар и условия его распространения;
- 9) способы и приемы тушения огня;
- 10) техника, используемая для тушения пожаров;
- 11) характеристика основных огнетушащих веществ;
- 12) особенности огнетушащего средства (вода);
- 13) особенности огнетушащего средства (пена);
- 14) особенности огнетушащего средства (галогенуглеводороды);
- 15) особенности огнетушащего средства (порошки);
- 16) характеристика противопожарного водоснабжения.
- 17) система оповещения о пожаре.

4. Просмотр учебных фильмов (с управляющими программами) по пожарной безопасности промышленных предприятий

Цель: совершенствование предоставления новой информации, а также развитие коммуникативных навыков, актуализация и визуализация изучаемого содержания на лекции по следующим направлениям: проведение обучения, инструктажа, пожарно-технического минимума и контроля знаний персонала предприятий по вопросам пожарной безопасности, соответствующие новому нормативному материалу.

Перед просмотром фильма необходимо поставить перед обучаемыми несколько (3 – 5) ключевых вопросов. Можно останавливать фильм на заранее намеченных позициях и проводить дискуссию.

По окончании просмотра необходимо обязательно совместно со студентами подвести итоги и озвучить извлеченные выводы.

Предлагаемые темы учебных фильмов:

- 1) 01 Пожарная безопасность предприятия (основная часть);
- 2) дополнительные требования противопожарного режима к производственным объектам, использующим в производственном процессе пожаровзрывоопасные, пожароопасные вещества и материалы;
- 3) дополнительные требования противопожарного режима при проведении пожароопасных работ.

Используемая литература:

1. Федеральный закон РФ от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
2. Федеральный закон РФ от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
4. ГОСТ 12.1.033-81 ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения.
5. ГОСТ 12.1.041-83 ССБТ. Пожаровзрывобезопасность горючих пылей. Общие требования.
6. ГОСТ 30244-94. Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть.
7. ГОСТ 30247.0-94. Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования.
8. ГОСТ 30247.1-94. Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции.
9. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
10. ГОСТ Р 12.3.047-98 ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.
11. ППБ 01-93. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.
12. НПБ 105-03. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
13. СНиП 2.01.02-85. Противопожарные нормы.
14. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
15. СТ СЭВ 383-87. Пожарная безопасность в строительстве. Термины и определения.
16. Абрамова, С.В. Безопасность жизнедеятельности: теория, методика, практика, культура: словарь-справочник / Авт.-сост.: С.В. Абрамова, Е.Н. Бояров, А.С. Ломов. – Южно-Сахалинск: СахГУ, 2011. – 536 с.
17. Азбука пожарной безопасности / сост. И.К. Мыльников, В.М. Ардашев, В.В. Фабер, Ю.С. Баюнов. – СПб., 2000.



18. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Академия, 2009. – 274 с.
19. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности: учеб. для вузов. – М.: Академия, 2009. – 329 с.
20. Косолапова Н.В. Основы безопасности жизнедеятельности. Учебник. – М.: Академия, 2010. – 287 с.
21. Крюков Р. В. Безопасность жизнедеятельности. Конспект лекций. – М.: А-Приор, 2011. – 263 с.
22. Кукин П.П., Лапин В.Л. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): учебное пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 2006. – 279 с.
23. Монахов А.Ф. Безопасность жизнедеятельности. Лабораторный практикум. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 371 с.
24. Оглезнев А.В. Промышленная безопасность опасных производственных объектов: методическое пособие. – Пермь.: Припит, 2008. – 120 с.
25. Корольченко А.Я. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. – М.: Пожнаука, 2004. – 321 с.
26. Корольченко А.Я. Процессы горения и взрыва. – М.: Пожнаука, 2007. – 266 с, ил.
27. Повзик Я.С. Справочник руководителя тушения пожара. – М., 2000.
28. Пожарная безопасность: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин, О.Н. Русак, С.В. Абрамова, Е.Н. Бояров; под ред. Л.А. Михайлова. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 224 с. – (Сер. Бакалавриат).
29. Собурь С.В. Краткий курс пожарно-технического минимума: учебное пособие. – М.: ПожКнига, 2007 – 296 с. ил.

Тема № 7: Устройство и безопасная эксплуатация сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Безопасная эксплуатация компрессоров

1. Работа в малых группах:
Цель занятия: развить навыки общения и взаимодействия в группе, а также выяснить отношение различных групп участников к одному и тому же вопросу.
Задание предлагается в виде тестируемых вопросов:
 - 1) Сосуды, работающие под давлением, паровые и водогрейные котлы, трубопроводы пара горячей воды относятся к опасным производственным объектам на основании:
 - а) Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ;
 - б) Федерального закона «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ;
 - в) ГОСТа 12.2.085-82. Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности.
 - 2) Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, котлов, трубопроводов пара и горячей воды принято называть:
 - а) Правилами котлонадзора;
 - б) Правилами эксплуатации сосудов;
 - в) Правилами Ростехнадзора.
 - 3) Стационарный сосуд, предназначенный для хранения газообразных, жидких и других веществ, это – ...:
 - а) баллон;
 - б) резервуар;

- в) цистерна.
- 4) Область применения «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» не распространяются на:
 - а) сосуды, работающие под давлением воды с температурой выше 115 °С или другой жидкости с температурой, превышающей температуру кипения при давлении 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), без учета гидростатического давления;
 - б) барокамеры;
 - в) сосуды, работающие под вакуумом.
- 5) Конструкция сосудов должна обеспечивать надежность и безопасность эксплуатации в течение:
 - а) расчетного срока службы и предусматривать возможность проведения технического освидетельствования, продувки, ремонта;
 - б) 1 года службы и предусматривать возможность проведения технического освидетельствования, очистки, промывки;
 - в) 5 лет службы и предусматривать возможность проведения технического освидетельствования, очистки, промывки, продувки, ремонта.
- 6) Сосуд считается выдержавшим гидравлическое испытание, если не обнаружено:
 - а) трещин, течи в разъемных соединениях, падения давления по манометру;
 - б) слезок, потения в сварных соединениях, остаточных деформаций;
 - в) во всех случаях, указанных в пунктах а), б).
- 7) Наиболее опасными сосудами являются:
 - а) сосуды 1-й группы, работающие при температуре стенки не выше 200 °С, у которых произведение давления в МПа (кгс/см²) на вместимость в м³ (литрах) превышает 0,05 (500);
 - б) сосуды 1-й группы, работающие при температурах $t < 200$ °С, у которых произведение давления (кгс/см²) на емкость (л) не превышает 500 ($pV < 500$);
 - в) реакторы для получения водорода и растворенных газов.
- 8) Разрешение на ввод в эксплуатацию сосуда, подлежащего регистрации в органах Ростехнадзора РФ, выдается:
 - а) инспектором после его регистрации на основании технического освидетельствования;
 - б) лицом, назначенным приказом по организации для осуществления надзора за техническим состоянием и эксплуатацией сосудов.
- 9) Разрешение на ввод сосуда в эксплуатацию записывается в ...:
 - а) паспорт;
 - б) декларацию;
 - в) лицензию.
- 10) Для хранения и транспортировки сжатых, сжиженных и растворенных газов, находящихся под давлением, применяют:
 - а) стандартные стальные баллоны;
 - б) стандартные стальные штуцеры;
 - в) стандартные стальные цистерны.
- 11) В какой цвет окрашивается наружная поверхность баллона с кислородом?:
 - а) черный;
 - б) красный;
 - в) голубой.
- 12) В какой цвет окрашивается наружная поверхность баллона с аммиаком?:
 - а) черный;
 - б) желтый;
 - в) голубой.
- 13) В каком случае проводится перерегистрация баллона?:

- а) при перестановке на новое место;
 - б) при внесении изменения в схему включения баллона;
 - в) во всех случаях, указанных в а), б).
- 14) Какие требования безопасности предъявляются к баллонам при хранении их на воздухе?:
- а) главное чтоб на баллоны не попадала влага и солнечные лучи;
 - б) только под навесами, чтоб на баллоны не попадала влага и солнечные лучи;
 - в) только в специально оборудованных местах.
- 15) С какой периодичностью проводят проверку знаний персонала, обслуживающих сосуды?
- а) не реже 1 раза в 3 года;
 - б) не реже 1 раза в 5 лет;
 - в) не реже 1 раза в 1 год.

2. Дискуссия:

Цель: Обсуждение заданных ситуаций с намерением достичь взаимоприемлемого решения, формирования общего представления не как суммы имеющихся представлений, а как более объективного суждения, подтверждаемого всеми участниками обсуждения или их большинством

Предлагаемые темы дискуссии:

- 1) конструкция сосудов должна обеспечивать надежность, долговечность и безопасность эксплуатации в течение проектного срока службы и предусматривать возможность проведения технического освидетельствования, очистки, промывки, полного опорожнения, продувки, ремонта, эксплуатационного контроля металла и соединений;
- 2) сосуды, которые в процессе эксплуатации изменяют свое положение в пространстве, должны иметь приспособления, предотвращающие их самоопрокидывание;
- 3) конструкция сосудов, обогреваемых горячими газами, должна обеспечивать надежное охлаждение стенок, находящихся под давлением, до проектной температуры;
- 4) электрическое оборудование сосудов должно соответствовать правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденными в установленном порядке;
- 5) на каждом сосуде должна быть прикреплена табличка, выполненная в соответствии с государственными стандартами;
- 6) на каждом указателе уровня жидкости в сосудах должны быть отмечены допустимые верхний и нижний уровни;
- 7) сосуды должны устанавливаться на открытых площадках в местах, исключающих скопление людей, или в отдельно стоящих зданиях;
- 8) установка сосудов должна исключать возможность их опрокидывания.

3. Кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций)

Цель занятия: научить студентов анализировать информацию и выявить ключевые проблемы применения сосудов с давлением на конкретных производственных ситуациях, оценивать их, находить оптимальный вариант и формулировать программы действий.

Предлагаемые производственные ситуации:

- 1) на мясокомбинате ООО «Бекон» в г. Хабаровске произошел взрыв сжатого газа – азота. Как выяснилось позже, на момент взрыва наполненные газом баллоны хранились в горизонтальном положении на кафельном полу, вплотную соприкасаясь с электропроводкой;
- 2) при перевозке ОАО «Арапат» сжатого газа – сероводорода произошел

взрыв газа. Как выяснилось позже, на момент взрыва высота укладки баллонов в штабеля составляла 2 м.

3) при переноске баллона с аммиаком на плечах работника в ООО «Витязь», баллон с газом соскользнул, упал и взорвался;

4) в цехе ОАО «Калинка» по производству напитков произошел взрыв баллона с диоксидом углерода. Как выяснилось позже, на момент взрыва проверка манометров производилась 2 года назад, а в цехе температура воздуха составляла 35 °С;

5) на рыбоперерабатывающем предприятии ООО «Волна» произошел взрыв баллона с фреоном. Как выяснилось позже, на момент взрыва баллоны с газом, устанавливаемые в помещениях данного предприятия, находились от радиаторов отопления на расстоянии не менее 30 см.

4. Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов и т.п. Интерактивность обеспечивается процессом последующего обсуждения темы.

Цель занятия: развитие у студентов коммуникативных навыков, актуализация и визуализация изучаемого содержания на лекции.

Рекомендуемые темы презентаций:

- 1) изготовление сосудов, работающих под давлением;
- 2) реконструкция и монтаж сосудов, работающих под давлением;
- 3) наладка и ремонт сосудов, работающих под давлением;
- 4) контроль сварных соединений в сосудах, работающих под давлением;
- 5) арматура, контрольно-измерительные приборы, предохранительные устройства сосудов, работающих под давлением;
- 6) установка, регистрация, техническое освидетельствование сосудов, разрешение на эксплуатацию;
- 7) надзор, содержание, обслуживание и ремонт сосудов, работающих под давлением;
- 8) сосуды и полуфабрикаты, приобретаемые за границей;
- 9) дополнительные требования к цистернам и бочкам для перевозки сжиженных газов;
- 10) эксплуатация баллонов;
- 11) требования промышленной безопасности при установке компрессоров;
- 12) контрольно-измерительные приборы и аппаратура в компрессорах;
- 13) устройство и комплектация компрессоров;
- 14) требования промышленной безопасности при эксплуатации компрессоров;
- 15) внешние воздухопроводы и газопроводы;
- 16) ответственность за нарушение правил безопасности компрессоров.

Используемая литература:

1. Федеральный Закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

2. Федеральный Закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

3. ГОСТ 12.1.0.07-76. Вредные вещества. Классификация и требования безопасности.

4. ГОСТ 12.2.016. Оборудование компрессорное. Общие требования безопасности.

5. ГОСТ 12.2.085-82. Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности.
6. ГОСТ 949-73. Баллоны стальные малого и среднего объема для газов на $p_p \leq 19,6$ МПа (200 кгс/см²).
7. ГОСТ 15860-78. Баллоны стальные сварные для сжиженных углеводородных газов на давление до 1,6 МПа.
8. ПБ 09-297-99. Правила устройства и безопасной эксплуатации компрессорных установок с поршневыми компрессорами, работающими на взрывоопасных и вредных газах.
9. ПБ 03-576-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.
10. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Академия, 2009. – 274 с.
11. Бадагуев Б.Т. Экологическая безопасность предприятия. Приказы, акты, инструкции, журналы, положения, планы. – М.: Альфа-Пресс, 2011. – 321 с.
12. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности: учеб. для вузов. – М.: Академия, 2009. – 329 с.
13. Дэвид Дж. Смит. Безотказность, ремонтпригодность и риск. Практические методы для инженеров, включая вопросы оптимизации надежности и систем, связанных с безопасностью. – М.: Группа ИДТ, 2007. – 423 с.
14. Монахов А.Ф. Безопасность жизнедеятельности. Лабораторный практикум. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 371 с.
15. Оглезнев А.В. Промышленная безопасность опасных производственных объектов: методическое пособие. – Пермь.: Припит, 2008. – 120 с.
16. Русак О.Н. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2008. – 304 с.
17. Макдональд Д. Промышленная безопасность, оценивание риска и системы аварийного останова. – М.: Группа ИДТ, 2007. – 416 с.
18. Хван Т.А. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для студентов вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. – 328 с.

Тема № 8: Электробезопасность на производстве

1. Коллективные решения творческих задач:

Цель работы: найти свое собственное «правильное» решение, основанное на своем персональном знании и знании своего коллеги при изучении требований электробезопасности применяемых на промышленных предприятиях.

Оборудование: руководство по выполнению базовых экспериментов «Основы электробезопасности», сборник руководств по эксплуатации компонентов аппаратной части комплекта ОЭБ1-С-Р используемого для исследования влияния параметров электрической сети (сопротивления изоляции и емкостной проводимости) на условия электробезопасности.

Задание: с помощью руководства по выполнению базовых экспериментов «Основы электробезопасности», сборника руководств по эксплуатации компонентов аппаратной части комплекта ОЭБ1-С-Р студенты разбиваются на малые группы и выбирают творческое задание для решения учебной цели.



Рис. – Комплект ОЭБ1-С-Р

Темы задач:

Тема № 1. Исследование влияния факторов, определяющих условия электробезопасности:

- исследование влияния режима нейтрали на условия электробезопасности;
- исследование влияния параметров электрической сети (сопротивления изоляции и емкостной проводимости) на условия электробезопасности;
- исследование влияния сопротивления замыкания на землю в сети с изолированной нейтралью на условия электробезопасности.

Тема № 2. Исследование явлений при стекании тока в землю через защитный заземлитель:

- снятие зависимости потенциала основания электрооборудования от расстояния до заземлителя (для трех видов заземлителей и пяти типов грунтов);
- снятие зависимости напряжения прикосновения от расстояния до заземлителя (для трех видов заземлителей и пяти типов грунтов);
- снятие зависимости шагового напряжения от расстояния до заземлителя (для трех видов заземлителей и пяти типов грунтов).

Тема № 3. Исследование электрического сопротивления тела человека:

- исследование влияния на электрическое сопротивление тела человека площади контактной поверхности;
- исследование влияния на электрическое сопротивление тела человека частоты приложенного напряжения.

Тема № 4. Моделирование защитного зануления электрооборудования:

- исследование влияния режима нейтрали электрической сети на эффективность защитного зануления;
- исследование влияния сопротивления нулевого провода на условия

электробезопасности;

- исследование влияния сопротивления повторного заземления на условия электробезопасности;
- исследование влияния сопротивления замыкания на землю в сети с изолированной нейтралью на условия электробезопасности.

Тема № 5. Контроль изоляции в электрической сети с изолированной нейтралью:

- контроль изоляции методом трех вольтметров;
- контроль изоляции с помощью специализированного устройства.

Тема № 6. Измерение сопротивления заземления методом амперметра и вольтметра для четырех типов грунтов.

Тема № 7. Моделирование защитного заземления/самозаземления электрооборудования:

- исследование влияния режима нейтрали электрической сети на эффективность защитного заземления;
- исследование влияния типа грунта (пять типов грунтов) на условия электробезопасности;
- исследование влияния типа экскаватора (три типа) на условия электробезопасности;
- исследование влияния параметров электрической сети (сопротивления изоляции и емкостной проводимости) на условия электробезопасности.

Тема № 8. Исследование работы устройства защитного отключения электрической сети:

- исследование работы устройства защитного отключения в электрической сети с глухо заземленной нейтралью;
- исследование работы устройства защитного отключения в электрической сети с изолированной нейтралью.

Перед началом занятия студентам предлагается «разминка» по описанию следующих моделей:

- модель замыкания на землю;
- модель сопротивления изоляции;
- модель измерения заземления;
- модель заземлителя с полусферическим электродом;
- модель заземлителя с вертикальным трубчатым электродом;
- модель заземлителя с протяженным трубчатым электродом на поверхности;
- модель защитного заземления/самозаземления;
- модель зануления.

2. Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов и т.п. Интерактивность обеспечивается процессом последующего обсуждения темы.

Рекомендуемые темы презентаций:

- 1) опасные и вредные производственные факторы, связанные с использованием электрической энергии;
- 2) электротравмы и степени их воздействия на организм человека;
- 3) порядок назначения лиц, ответственных за электрохозяйство;
- 4) требования к персоналу, допускаемому к обслуживанию электроустановок;

5) группы по электробезопасности электротехнического персонала и условия их присвоения;

6) периодичность и порядок проверки знаний у электротехнического персонала;

7) средства защиты, предназначенные для обеспечения электробезопасности.

3. Интервью мнений

Цель занятия: узнать мнение респондента по конкретной ситуации.

Предлагаемые ситуации, требующие вставки пропущенных слов:

1) электрический ток, проходя через живой организм, оказывает действие.

2) состояние пострадавшего зависит не столько от степени ожога, сколько от

3) с увеличением частоты тока сопротивление тела человека

4) с увеличением силы тока и времени его прохождения сопротивление тела

5) при поражении электрическим током основными факторами являются путь прохождения тока через тело человека и

6) чем меньше продолжительность действия тока на организм человека, тем меньше

7) чем меньше продолжительность действия тока на организм человека, тем меньше

8) с увеличением частоты тока до 50 Гц опасность поражения

9) при частоте тока свыше 50 Гц опасность поражения

10) наиболее опасен путь тока через тело, менее опасен и ещё менее опасен

11) сроки очередных проверок знаний для электротехнического персонала, непосредственно обслуживающего электроустановки, а также для персонала, оформляющего наряды, распоряжения и организующего эти работы составляют

12) для руководителей и специалистов, не относящихся к предыдущей группе, а также для инженеров по охране труда, инспектирующих электроустановки

13) виды ответственности применяемые за нарушения требований безопасности в электроустановках.

4. Дискуссия

Цель занятия: достижение определенной степени согласия участников дискуссии относительно дискутируемого тезиса.

Предлагаемые тезисы:

- в Российской Федерации ежегодно от электрического тока погибает 2500 человек (каждая десятая травма на производстве связана с воздействием электрического тока), откуда риск индивидуальной смертности от электрического тока равен $16 \cdot 10^{-6}$, что втрое больше, чем в среднем на Земле ($5 \cdot 10^{-6}$);

- опасность электрического тока в отличие от прочих опасностей усугубляется тем, что человек не в состоянии без специальных приборов обнаружить напряжение дистанционно, а также быстротечностью поражения — опасность обнаруживается, когда человек уже поражен;

- индивидуальная особенность людей — чувствительность к электрическому току, вызывающая лишь слабые ощущения у одного человека, может быть неотпускающая для другого.

Используемая литература:

1. Федеральный закон РФ от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
2. ГОСТ 30331.7-95. Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Отделение, отключение, управление.
3. ГОСТ 30331.8-95. Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Общие требования по применению мер защиты для обеспечения безопасности. Требования по применению мер защиты от поражения электрическим током.
4. ГОСТ 12.1.009-76 ССБТ. Электробезопасность. Термины и определения.
5. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Академия, 2009. – 274 с.
6. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности: учеб. для вузов. – М.: Академия, 2009. – 329 с.
7. Белявин К.Е., Кузнецов Б.В. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок. – Минск: Белорусская наука. 2007. – 196 с.
8. Бондарь В.А. Исследование опасности поражения электрическим током в трехфазных сетях напряжением до 1000 В. – М.: МГУИЭ, 2009. – 28 с.
9. Бутырин П.А., Толчеев О.В. Электротехника. Учебник. – М.: Академия, 2010. – 247 с.
10. Кисаримов Р. А. Электробезопасность. – М.: РадиоСофт, 2011. – 336 с.
11. Кисаримов Р.А. Справочник электрика. – М.: РадиоСофт, 2011. – 544 с.
12. Куценко Г.Ф. Электробезопасность. – Минск: ООО «Дизайн ПРО», 2006. – 240 с.
13. Монахов А.Ф. Безопасность жизнедеятельности. Лабораторный практикум. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 371 с.
14. Пушкин В.И. Обеспечение электробезопасности на предприятии. – М.: Библиотека инженера по охране труда, 2005. – 264 с.
15. Сибикин Ю.Д. Охрана труда и электробезопасность. – М.: ИП РадиоСофт, 2011. – 394 с.

Тема № 9: Декларирование и экспертиза промышленной безопасности

1. Метод проектов

Цель работы: улучшить навыки логического мышления, максимально раскрыть творческие возможности студентов и стимулировать их к научно-исследовательской работе в области декларирования и экспертизы промышленной безопасности.

- 1) история разработки декларации промышленной безопасности;
- 2) этапы разработки декларации промышленной безопасности;
- 3) постановление Правительства РФ от 1 июля 1995 г. № 675 «О декларации безопасности промышленного объекта Российской Федерации»;
- 4) правовое поле декларирования в РФ;
- 5) основные нормативные документы, касающиеся декларации промышленной безопасности;
- 6) структура декларации промышленной безопасности;
- 7) экспертиза промышленной безопасности;
- 8) порядок осуществления экспертизы промышленной безопасности;
- 9) этапы проведения экспертизы промышленной безопасности;
- 10) заключение экспертизы промышленной безопасности.

Используемая литература:

1. Федеральный закон от 21.06.1997 г. № 116 «О промышленной безопасности

опасных производственных объектов».

2. Постановление правительства РФ от 01.07.1995 г. № 675 «О декларации безопасности промышленного объекта Российской Федерации».

3. Приказ МЧС России и Госгортехнадзора России от 04.04.1995 г. № 222/59 «О порядке разработки декларации безопасности промышленных объектов Российской Федерации».

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 02.02.98 № 142 «О сроках декларирования промышленной безопасности действующих опасных производственных объектов».

5. ПБИ 03-393(314)-00. Правила экспертизы декларации промышленной безопасности.

6. РД-03-14-2005. Порядок оформления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов и перечень включаемых в нее сведений.

7. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 274 с.

8. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2010. – 671 с. – (Основы наук).

9. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности: учеб. для вузов. – М.: Академия, 2009. – 329 с.

10. Семенова И.В. Промышленная экология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 528 с.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Тема 1. Ведение в дисциплину «Промышленная безопасность»

1. Назовите ученых, внесших значительный вклад в развитие теории безопасности.
2. Основная цель промышленной безопасности как научного направления.
3. Объясните, почему технический мир находится в явном противоречии с законами жизни на Земле?
4. Объясните взаимосвязь понятий «экология», «биосфера», «экологическая безопасность», «промышленная безопасность».
5. Различие в понятиях «окружающая среда» и «природная среда».
6. За счет чего достигается поддержание и обеспечение экологической обстановки на приемлемом уровне по определяющим ее параметрам?
7. Роль комплексного подхода в управлении промышленной безопасностью.
8. Промышленная безопасность: определение, цель, задачи, правовое обеспечение.
9. На какие виды антропогенной деятельности распространяются требования промышленной безопасности?
10. Требования к организации, эксплуатирующей опасный производственный объект.

Тема 2. Организация безопасных, экологически чистых производственных процессов и аппаратов

1. Для чего используют результаты системного анализа ТС?
2. Приведите пример выявления ключевых недостатков работы технических систем.
3. Почему внедрение в производство новых технологий не снижает уровень опасности, а лишь влечет за собой появление качественно иных видов риска?
4. Дайте определение понятиям: «безопасность производственного процесса», «безопасность производственного оборудования».
5. Охарактеризуйте классификацию видов опасностей в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74.
6. Какие Вы знаете режимы работы оборудования?
7. Дайте определение понятию «безотходная технология».
8. Как определяется экологическая безопасность промышленных объектов при авариях и ТЧС?
9. Предупредительная система обеспечения безопасности. Декларирование промышленной безопасности.
10. Требования к оборудованию для переработки пожаро- и взрывоопасных и токсичных веществ.
11. Требования к оборудованию, характеризующемуся выделением тепла.
12. Требования к оборудованию для работы при отрицательных температурах.
13. Требования к оборудованию, характеризующемуся вибрацией.
14. Требования к оборудованию, связанному с возникновением шума.
15. Требования к оборудованию, характеризующемуся излучением электромагнитных полей высоких, ультравысоких и сверхвысоких частот.
16. Требования к оборудованию, характеризующемуся низкой механической прочностью.
17. Какие Вы можете охарактеризовать свойства оборудования?
18. Перечислите виды аварийной остановки оборудования.
19. Как характеризуют промышленные предприятия с точки зрения

потенциальных возможностей загрязнения биосферы?

20. Перечислите приоритетные вещества и виды воздействий промышленных предприятий на состояние, и качество окружающей природной среды.

Тема 3. Анализ и оценка производственных опасностей

1. В каком случае и на основании чего проводится идентификация опасностей и оценка их рисков на производстве?
2. Дайте определение понятию «опасность».
3. Риск: определение, анализ риска и его задачи, цель управления риском.
4. Где используются результаты анализа риска?
5. Этапы планирования работ при анализе риска опасностей на производстве.
6. Охарактеризуйте следующие виды рисков: приемлемый, косвенный, полный.
7. Эффективное средство снижения величины риска, связанного с эксплуатацией, обслуживанием и ремонтом производственного оборудования.
8. Роль социально-экономического риска при анализе опасностей.
9. Вероятность и последствия опасных происшествий (несчастных случаев).
10. Какие Вы знаете нормативные значения индивидуального риска?
11. Методы анализа риска опасностей на производстве.

Тема 4. Сущность процесса горения. Пожаро- и взрывоопасные свойства веществ, материалов

1. Оценка пожаровзрывоопасности горючих пылей.
2. Склонность веществ к самовозгоранию. Схема развития процесса самовозгорания. Виды самовозгорания.
3. Аппараты с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями (ЛВЖ И ГЖ). Правила безопасной эксплуатации.
4. Аппараты с горючими газами. Правила безопасной эксплуатации.
5. Аппараты с горючими пылями. Правила безопасной эксплуатации.
6. Аппараты с открытой поверхностью испарения жидкостей. Правила безопасной пожарной эксплуатации.
7. Аппараты с дыхательными устройствами. Правила безопасной пожарной эксплуатации.
8. Аппараты периодического действия. Правила безопасной пожарной эксплуатации.
9. Герметично закрытые аппараты, работающие под давлением. Правила безопасной пожарной эксплуатации.
10. Охарактеризуйте тепловые источники зажигания.
11. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон. Выбор электрооборудования для этих зон.
12. Какие Вы знаете классы взрывоопасных зон по разным нормативным документам?
13. Какие Вы знаете категории и группы взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом?
14. Общие требования к взрывозащищенному электрооборудованию.
15. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования.
16. Степени защиты электрооборудования от попадания внутрь оболочки твердых посторонних тел.
17. Степени защиты электрооборудования от попадания внутрь оболочки воды.

Тема 5. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Горючесть и огнестойкость строительных

материалов. Пожаро- и взрывозащита

1. Категорирование помещений и зданий по НПБ 105-03.
2. Что является количественным критерием назначения категории взрыво- и пожароопасности здания?
3. Роль удельной пожарной нагрузки при определении категорий зданий.
4. Категорирование наружных установок производственного и складского назначения по пожарной опасности по НПБ 105-03.
5. Классификация строительных материалов и конструкций по огнестойкости.
6. Меры по ограничению последствий пожаров и взрывов при нормировании и проектировании зданий.

Рекомендуемые темы презентаций:

- 1) пожарно-техническая классификация строительных материалов;
- 2) пожарно-техническая классификация конструкций;
- 3) характеристика и структура НПБ 105-03;
- 4) энергетический подход в оценке взрывопожарной и пожарной опасности производственных помещений;
- 5) категорирование помещений по НПБ 105-03;
- 6) особенности расчета категории взрывопожарной и пожарной опасности производственных помещений;
- 7) количественные критерии расчета категории взрывопожарной и пожарной опасности производственных помещений;
- 8) категорирование зданий согласно НПБ 105-03;
- 9) категории наружных установок по пожарной опасности;
- 10) конструктивные характеристики зданий в зависимости и от степени их огнестойкости;
- 11) разделение зданий противопожарными стенами на отсеки;
- 12) разделение зданий противопожарными перегородками на секции;
- 13) устройство противопожарных преград;
- 14) устройство противопожарных дверей и ворот;
- 15) устройство противопожарных разрывов между зданиями;
- 16) меры по ограничению последствий взрывов.

Тема 6. Способы и средства тушения пожаров. Огнетушащие вещества.

Средства и системы тушения пожаров

1. Категорирование помещений и зданий по НПБ 105-03.
2. Что является количественным критерием назначения категории взрывопожароопасности здания?
3. Роль удельной пожарной нагрузки при определении категорий зданий.
4. Категорирование наружных установок производственного и складского назначения по пожарной опасности по НПБ 105-03.
5. Классификация строительных материалов и конструкций по огнестойкости.
6. Меры по ограничению последствий пожаров и взрывов при нормировании и проектировании зданий.

Рекомендуемые темы презентаций:

- 1) горючее и взрывоопасные вещества;
- 2) горение как химическая реакция;
- 3) условия прекращения процесса горения;
- 4) горение и поражающие факторы пожара;
- 5) поражающие факторы пожара и взрыва;

- 6) классификация и причины пожаров;
- 7) стадии развития пожара и условия, способствующие его распространению;
- 8) пожар и условия его распространения;
- 9) способы и приемы тушения огня;
- 10) техника, используемая для тушения пожаров;
- 11) характеристика основных огнетушащих веществ;
- 12) особенности огнетушащего средства (вода);
- 13) особенности огнетушащего средства (пена);
- 14) особенности огнетушащего средства (галогенуглеводороды);
- 15) особенности огнетушащего средства (порошки);
- 16) характеристика противопожарного водоснабжения.
- 17) система оповещения о пожаре.

Тема 7. Устройство и безопасная эксплуатация сосудов и аппаратов, работающих под давлением

1. На основании, какого нормативно-правового акта предприятия, использующие в своей деятельности сосуды, работающие под давлением, паровые и водогрейные котлы, трубопроводы пара горячей воды относят к опасным производственным объектам?

2. Какие организации осуществляют контроль за соблюдением Правил котлонадзора?

3. Дайте определение следующим понятиям: «сосуд», «баллон», «резервуар», «цистерна».

4. Охарактеризуйте виды давления в сосудах: рабочее, расчетное, условное.

5. Охарактеризуйте опасность эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

6. Область применения «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

7. Требования к конструкции и изготовлению сосудов.

8. Виды испытаний сосудов работающих под давлением.

9. Документация, маркировка сосудов и их регистрация.

10. Разрешение на ввод баллонов и компрессоров в эксплуатацию.

Рекомендуемые темы презентаций:

1) изготовление сосудов, работающих под давлением;

2) реконструкция и монтаж сосудов, работающих под давлением;

3) наладка и ремонт сосудов, работающих под давлением;

4) контроль сварных соединений в сосудах, работающих под давлением;

5) арматура, контрольно-измерительные приборы, предохранительные устройства сосудов, работающих под давлением;

6) установка, регистрация, техническое освидетельствование сосудов, разрешение на эксплуатацию;

7) надзор, содержание, обслуживание и ремонт сосудов, работающих под давлением;

8) сосуды и полуфабрикаты, приобретаемые за границей;

9) дополнительные требования к цистернам и бочкам для перевозки сжиженных газов;

10) эксплуатация баллонов;

11) требования промышленной безопасности при установке компрессоров;

- 12) контрольно-измерительные приборы и аппаратура в компрессорах;
- 13) устройство и комплектация компрессоров;
- 14) требования промышленной безопасности при эксплуатации компрессоров;
- 15) внешние воздухопроводы и газопроводы;
- 16) ответственность за нарушение правил безопасности компрессоров.

Тема 8. Электробезопасность на производстве

1. Нейтраль: определение, назначение, виды.
2. Защитное заземление, зануление и отключение, выравнивание потенциалов, двойная изоляция, малое напряжение: определение и рассмотрите их назначение.
3. Из условий безопасности сопротивление защитного заземления в установках 380/220 В должно быть не более какого значения?
4. Что такое «напряжение шага» и «напряжение прикосновения»?
5. Что такое «выравнивание потенциала» и когда оно применяется?
6. Охарактеризуйте меры по обеспечению безопасности в электроустановках и меры защиты от поражения электрическим током.
7. Расчет сопротивления защитного заземления.
8. Методы и средства доврачебной помощи при поражении электрическим током.

Тема 9. Декларирование и экспертиза промышленной безопасности

1. Декларация промышленной безопасности: определение, цель проведения.
2. Разработка ДПБ.
3. История разработки ДПБ.
4. Нормативно-правовое обеспечение ДПБ.
5. Утверждение ДПБ.
6. Структура ДПБ.
7. Экспертиза промышленной безопасности: определение, цель, объект экспертизы, порядок осуществления.
8. Основные нормативные документы, касающиеся экспертизы промышленной безопасности.
9. Какой пакет документов должен быть предоставлен в управление центрального аппарата Ростехнадзора, осуществляющее контроль и надзор за соблюдением требований промышленной безопасности на декларируемом ОПО для утверждения заключения и регистрации декларации?
10. Сроки рассмотрения и утверждения ДПБ.
11. Представление ДПБ.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только

основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Тема 1. Введение в дисциплину «Промышленная безопасность»

Вариант № 1

1. Виды государственного контроля и надзора за деятельностью опасных производственных объектов.
2. Административно-правовое регулирование в сфере промышленной безопасности.

Вариант № 2

1. Обязанности деятельности опасного производственного объекта.
2. Безопасные ресурсо- и энергосберегающие (малоотходные) технологии: определение, принципы.

Вариант № 3

1. Структура экологического законодательства в РФ.
2. Перечислите специально уполномоченные государственные органы ООС, ЭБ и ПБ.

Тема 2. Организация безопасных, экологически чистых производственных процессов и аппаратов

Вариант № 1

1. Для чего используют результаты системного анализа ТС?
2. Приведите пример выявления ключевых недостатков работы технических систем.
3. Почему внедрение в производство новых технологий не снижает уровень опасности, а лишь влечет за собой появление качественно иных видов риска?

Вариант № 2

1. Дайте определение понятиям: «безопасность производственного процесса», «безопасность производственного оборудования».
2. Охарактеризуйте классификацию видов опасностей в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74.
3. Какие Вы знаете режимы работы оборудования?

Вариант № 3

1. Дайте определение понятию «безотходная технология».
2. Как определяется экологическая безопасность промышленных объектов при авариях и ТЧС?
3. Предупредительная система обеспечения безопасности. Декларирование промышленной безопасности.

Вариант № 4

1. Требования к оборудованию для переработки пожаро- и взрывоопасных и токсичных веществ.

2. Требования к оборудованию, характеризующемуся выделением тепла.
3. Требования к оборудованию для работы при отрицательных температурах.

Вариант № 5

1. Требования к оборудованию, характеризующемуся вибрацией.
2. Требования к оборудованию, связанному с возникновением шума.
3. Требования к оборудованию, характеризующемуся излучением электромагнитных полей высоких, ультравысоких и сверхвысоких частот.

Вариант № 6

1. Требования к оборудованию, характеризующемуся низкой механической прочностью.
2. Какие Вы можете охарактеризовать свойства оборудования?
3. Перечислите виды аварийной остановки оборудования.

Вариант № 7

1. Как характеризуют промышленные предприятия с точки зрения потенциальных возможностей загрязнения биосферы?
2. Перечислите приоритетные вещества и виды воздействий промышленных предприятий на состояние, и качество окружающей природной среды.

Тема 3. Анализ и оценка производственных опасностей

Вариант № 1

1. В каком случае и на основании чего проводится идентификация опасностей и оценка их рисков на производстве?
2. Дайте определение понятию «опасность».

Вариант № 2

1. Риск: определение, анализ риска и его задачи, цель управления риском.
2. Где используются результаты анализа риска?

Вариант № 3

1. Этапы планирования работ при анализе риска опасностей на производстве.
2. Охарактеризуйте следующие виды рисков: приемлемый, косвенный, полный.

Вариант № 4

1. Эффективное средство снижения величины риска, связанного с эксплуатацией, обслуживанием и ремонтом производственного оборудования.
2. Роль социально-экономического риска при анализе опасностей.

Вариант № 5

1. Вероятность и последствия опасных происшествий (несчастных случаев).
2. Какие Вы знаете нормативные значения индивидуального риска?

Тема 4. Сущность процесса горения. Пожаро- и взрывоопасные свойства веществ, материалов

Вариант № 1

1. Оценка пожаровзрывоопасности горючих пылей.
2. Склонность веществ к самовозгоранию. Схема развития процесса самовозгорания. Виды самовозгорания.
3. Аппараты с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями (ЛВЖ И ГЖ). Правила безопасной эксплуатации.

Вариант № 2

1. Аппараты с горючими газами. Правила безопасной эксплуатации.
2. Аппараты с горючими пылями. Правила безопасной эксплуатации.
3. Аппараты с открытой поверхностью испарения жидкостей. Правила безопасной пожарной эксплуатации.

Вариант № 3

1. Аппараты с дыхательными устройствами. Правила безопасной пожарной эксплуатации.
2. Аппараты периодического действия. Правила безопасной пожарной эксплуатации.
3. Герметично закрытые аппараты, работающие под давлением. Правила безопасной пожарной эксплуатации.

Вариант № 4

1. Охарактеризуйте тепловые источники зажигания.
2. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон. Выбор электрооборудования для этих зон.
3. Какие Вы знаете классы взрывоопасных зон по разным нормативным документам?

Вариант № 5

1. Какие Вы знаете категории и группы взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом?
2. Общие требования к взрывозащищенному электрооборудованию.
3. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования.

Тема 5. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Горючесть и огнестойкость строительных материалов. Пожаро- и взрывозащита

Вариант № 1

1. Категорирование помещений и зданий по НПБ 105-03.
2. Что является количественным критерием назначения категории взрыво- и пожароопасности здания?

Вариант № 2

1. Роль удельной пожарной нагрузки при определении категорий зданий.
2. Категорирование наружных установок производственного и складского назначения по пожарной опасности по НПБ 105-03.

Вариант № 3

1. Классификация строительных материалов и конструкций по огнестойкости.
2. Меры по ограничению последствий пожаров и взрывов при нормировании и проектировании зданий.

Тема 6. Способы и средства тушения пожаров. Огнетушащие вещества. Средства и системы тушения пожаров

Вариант № 1

1. Категорирование помещений и зданий по НПБ 105-03.
2. Что является количественным критерием назначения категории взрывопожароопасности здания?
3. Роль удельной пожарной нагрузки при определении категорий зданий.

Вариант № 2

1. Категорирование наружных установок производственного и складского назначения по пожарной опасности по НПБ 105-03.
2. Классификация строительных материалов и конструкций по огнестойкости.
3. Меры по ограничению последствий пожаров и взрывов при нормировании и проектировании зданий.

Вариант № 3

1. Горючее и взрывоопасные вещества.
2. Горение как химическая реакция.
3. Условия прекращения процесса горения.

Вариант № 4

1. Горение и поражающие факторы пожара.
2. Поражающие факторы пожара и взрыва.
3. Классификация и причины пожаров.

Вариант № 5

1. Стадии развития пожара и условия, способствующие его распространению.
2. Пожар и условия его распространения.
3. Способы и приемы тушения огня.

Вариант № 6

1. Техника, используемая для тушения пожаров.
2. Характеристика основных огнетушащих веществ.
3. Особенности огнетушащего средства (вода).

Тема 7. Устройство и безопасная эксплуатация сосудов и аппаратов, работающих под давлением

Вариант № 1

- 1) Изготовление сосудов, работающих под давлением.
- 2) Реконструкция и монтаж сосудов, работающих под давлением.
- 3) Наладка и ремонт сосудов, работающих под давлением.

Вариант № 2

- 1) Контроль сварных соединений в сосудах, работающих под давлением.
- 2) Арматура, контрольно-измерительные приборы, предохранительные устройства сосудов, работающих под давлением.
- 3) Установка, регистрация, техническое освидетельствование сосудов, разрешение на эксплуатацию.

Вариант № 3

- 1) Надзор, содержание, обслуживание и ремонт сосудов, работающих под давлением.
- 2) Сосуды и полуфабрикаты, приобретаемые за границей.
- 3) Дополнительные требования к цистернам и бочкам для перевозки сжиженных газов.

Вариант № 4

- 1) Эксплуатация баллонов.
- 2) Требования промышленной безопасности при установке компрессоров.
- 3) Контрольно-измерительные приборы и аппаратура в компрессорах.

Вариант № 5

- 1) Устройство и комплектация компрессоров.
- 2) Требования промышленной безопасности при эксплуатации компрессоров.
- 3) Внешние воздухопроводы и газопроводы.

Тема 8. Электробезопасность на производстве

Вариант № 1

1. Рассмотрите схемы включения человека в электрическую цепь.
2. Роль изоляции в электрических цепях и требования к ней?
3. Нейтраль: определение, назначение, виды.

Вариант № 2

1. Защитное заземление, зануление и отключение, выравнивание потенциалов, двойная изоляция, малое напряжение: определение и рассмотрите их назначение.
2. Из условий безопасности сопротивление защитного заземления в установках 380/220 В должно быть не более какого значения?

Вариант № 3

1. Что такое «напряжение шага» и «напряжение прикосновения»?
2. Что такое «выравнивание потенциала» и когда оно применяется?

3. Охарактеризуйте меры по обеспечению безопасности в электроустановках и меры защиты от поражения электрическим током.

Вариант № 4

1. Расчет сопротивления защитного заземления.
2. Методы и средства доврачебной помощи при поражении электрическим током.

Тема 9. Декларирование и экспертиза промышленной безопасности

Вариант № 1

1. Декларация промышленной безопасности: определение, цель проведения.
2. Разработка ДПБ.

Вариант № 2

1. История разработки ДПБ.
2. Нормативно-правовое обеспечение ДПБ.

Вариант № 3

1. Утверждение ДПБ.
2. Структура ДПБ.

Вариант № 4

1. Экспертиза промышленной безопасности: определение, цель, объект экспертизы, порядок осуществления.
2. Основные нормативные документы, касающиеся экспертизы промышленной безопасности.

Вариант № 5

1. Какой пакет документов должен быть предоставлен в управление центрального аппарата Ростехнадзора, осуществляющее контроль и надзор за соблюдением требований промышленной безопасности на декларируемом ОПО для утверждения заключения и регистрации декларации?
2. Сроки рассмотрения и утверждения ДПБ.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**ПЕРЕЧЕНЬ ДИСКУССИОННЫХ ТЕМ ДЛЯ КРУГЛОГО СТОЛА
(ДИСКУССИИ, ПОЛЕМИКИ, ДИСПУТА, ДЕБАТОВ)
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

1. Правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов.
2. Федеральный закон «О производственной безопасности опасных производственных объектов».
3. Международный опыт регулирования отношений в области производственной безопасности и охраны недр.
4. Права субъектов Российской Федерации в области регулирования отношений по производственной безопасности, а также в смежных областях права.
5. Законодательные и иные нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы государственного регулирования производственной безопасности.
6. Элементы государственного регулирования производственной безопасности, определенные Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
7. Нормативные документы по регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре.
8. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов.
9. Требования к организациям, эксплуатирующим опасный производственный объект, в части регистрации объектов в государственном реестре.
10. Законодательные и иные нормативные правовые акты, регламентирующие требования производственной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.
11. Требования производственной безопасности к проектированию, строительству и приемке в эксплуатацию опасных производственных объектов.
12. Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект.
13. Обязанности работников опасного производственного объекта.
14. Требования производственной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте.
15. Ответственность за нарушение законодательства в области производственной безопасности.
16. Нормативные документы, регламентирующие процедуру лицензирования видов деятельности в области производственной безопасности.
17. Нормативные документы, регламентирующие процедуру сертификации и требования к устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.
18. Права, обязанности и ответственность участников сертификации.
19. Требования производственной безопасности к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.
20. Порядок и условия применения технических устройств, в том числе иностранного производства, на опасных производственных объектах.
21. Нормативные документы, регламентирующие процедуру организации и проведения производственного контроля за соблюдением производственной безопасности на опасных производственных объектах.
22. Правовые основы производственного контроля за соблюдением требований производственной безопасности.
23. Правовые основы технического расследования причин аварии на опасном производственном объекте.
24. Требования к организациям, осуществляющим страхование гражданской

ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасных производственных объектов.

25. Нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы подготовки и аттестации по производственной безопасности. Проведение подготовки по производственной безопасности работников опасных производственных объектов.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

ТЕМЫ ГРУППОВЫХ И/ИЛИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ/ПРОЕКТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Групповые творческие задания (проекты):

Темы проектов:

1. Анализ чрезвычайных ситуаций техногенного характера на территории Сахалинской области.
2. Загрязнение атмосферного воздуха Сахалинской области отраслями промышленности.
3. Экологическое состояние водных объектов Сахалинской области.
4. Отрасли промышленности Сахалинской области, загрязняющие окружающую среду.
5. Особо охраняемые природные территории Сахалинской области.
6. Экологические программы, работающие на территории Сахалинской области.
7. Основные направления оперирования промышленными твердыми отходами на территории Сахалинской области.
8. Проблемы захоронения и утилизации токсичных отходов на территории Сахалинской области.
9. Экологическая ситуация на территории Сахалинской области и здоровье

населения.

10. Уровень и динамика здоровья в экологически неблагоприятных регионах России.
11. Методы оценки рисков для здоровья населения.
12. Районирование территорий по степени экологического риска.
13. Роль комплексного подхода в управлении промышленной безопасностью.
14. Виды государственного контроля и надзора за деятельностью опасных производственных объектов.
15. Административно-правовое регулирование в сфере промышленной безопасности.
16. Обязанности деятельности опасного производственного объекта.
17. Безопасные ресурсо- и энергосберегающие (малоотходные) технологии: определение, принципы.
18. Виды отказов технических систем.
19. Системный анализ: определение и производственная безопасность.
20. Этапы планирования работ при анализе риска опасностей на производстве.
21. Вероятность и последствия опасных происшествий (несчастных случаев).
22. Методы анализа риска опасностей на производстве.
23. Область применения «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».
24. Требования к конструкции и изготовлению сосудов.
25. Меры по обеспечению безопасности в электроустановках и меры защиты от поражения электрическим током.
26. Расчет сопротивления защитного заземления.
27. Методы и средства доврачебной помощи при поражении электрическим током.
28. Декларация промышленной безопасности: определение, цель проведения.
29. Основные нормативные документы, касающиеся экспертизы промышленной безопасности.

Индивидуальные творческие задания (проекты):

1. Основная цель промышленной безопасности как научного направления.
2. Взаимосвязь понятий «экология», «биосфера», «экологическая безопасность», «производственная безопасность».
3. Требования промышленной безопасности.
4. Требования к организации, эксплуатирующей опасный производственный объект.
5. Структура экологического законодательства в РФ.
6. Специально уполномоченные государственные органы ООС, ЭБ и ПБ.
7. Надежность: определение, средства и метод определения, структура, показатели надежности.
8. Классификация видов опасностей в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74.
9. Предупредительная система обеспечения безопасности. Требования к оборудованию для переработки пожаро- и взрывоопасных и токсичных веществ.
10. Требования к оборудованию, характеризующемуся выделением тепла.
11. Требования к оборудованию для работы при отрицательных температурах.
12. Требования к оборудованию, характеризующемуся вибрацией.
13. Требования к оборудованию, связанному с возникновением шума.
14. Требования к оборудованию, характеризующемуся излучением электромагнитных полей высоких, ультравысоких и сверхвысоких частот.
15. Требования к оборудованию, характеризующемуся низкой механической

прочностью.

16. Риск: определение, анализ риска и его задачи, цель управления риском.
17. Этапы планирования работ при анализе риска опасностей на производстве.
18. Вероятность и последствия опасных происшествий (несчастных случаев).
19. Методы анализа риска опасностей на производстве.
20. Самовоспламенение: определение, виды, определение температуры самовоспламенения.
21. Показатели пожаро-, взрывоопасности веществ и материалов.
22. Оценка пожароопасности жидкостей.
23. Оценка пожаровзрывоопасности горючих пылей.
24. Склонность веществ к самовозгоранию. Схема развития процесса самовозгорания. Виды самовозгорания.
25. Аппараты с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями (ЛВЖ И ГЖ). Правила безопасной эксплуатации.
26. Аппараты с горючими газами. Правила безопасной эксплуатации.
27. Аппараты с горючими пылями. Правила безопасной эксплуатации.
28. Аппараты с открытой поверхностью испарения жидкостей. Правила безопасной пожарной эксплуатации.
29. Аппараты с дыхательными устройствами. Правила безопасной пожарной эксплуатации.
30. Аппараты периодического действия. Правила безопасной пожарной эксплуатации.
31. Герметично закрытые аппараты, работающие под давлением. Правила безопасной пожарной эксплуатации.
32. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон. Выбор электрооборудования для этих зон.
33. Общие требования к взрывозащищенному электрооборудованию.
34. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования.
35. Степени защиты электрооборудования от попадания внутрь оболочки твердых посторонних тел и воды.
36. Категорирование помещений и зданий по НПБ 105-03.
37. Классификация строительных материалов и конструкций по огнестойкости.
38. Меры по ограничению последствий пожаров и взрывов при нормировании и проектировании зданий.
39. Область применения «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».
40. Требования к конструкции и изготовлению сосудов.
41. Виды испытаний сосудов работающих под давлением.
42. Документация, маркировка сосудов и их регистрация.
43. Разрешение на ввод баллонов и компрессоров в эксплуатацию.
44. Два основных вида поражения человека электрическим током. Рассмотрите их классификацию.
45. Роль изоляции в электрических цепях и требования к ней?
46. Защитное заземление, зануление и отключение, выравнивание потенциалов, двойная изоляция, малое напряжение: определение и рассмотрите их назначение.
47. Расчет сопротивления защитного заземления.
48. Методы и средства доврачебной помощи при поражении электрическим током.
49. Декларация промышленной безопасности: определение, цель проведения.
50. Разработка ДПБ.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

КОМПЛЕКТ РАЗНОУРОВНЕВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Задания репродуктивного уровня:

1. Какие вещества относятся к вредным веществам?
2. В каких случаях могут возникнуть острые отравления?
3. В каких случаях возникают хронические отравления?
4. Дайте определение ПДК?
5. Перечислите классы опасности вредных веществ?
6. Назовите ПДК нефти, сероводорода и их смеси?
7. Какие вредные вещества относятся к токсическим, а какие к раздражающим?

Задания реконструктивного уровня:

1. В каких случаях запрещается пуск и эксплуатация оборудования насосной станции?
2. Что запрещается выполнять во время работы насосных агрегатов?
3. Порядок хранения и утилизации промасленного обтирочного материала.
4. Какие требования безопасности должны быть выполнены при использовании переносного освещения, средств связи и мобильных телефонов в насосных станциях?
5. Что необходимо контролировать при эксплуатации приемо-раздаточных устройств резервуаров?
6. Как можно отогревать нефть при хранении и проведении сливо-наливных работ?
7. При каких метрологических условиях запрещается проводить измерение уровня и отбор проб нефти резервуаров?

Задания творческого уровня:

1. Какие работы относятся к подготовительным работам?
2. Кто может быть назначен ответственным за проведение подготовительных работ?

3. Кто осуществляет подготовку объекта к проведению огневых работ?
4. Состав бригады для выполнения газоопасных работ.
5. Порядок формирования бригады исполнителей работ.
6. Порядок назначения лиц, ответственных за организацию и безопасное производство работ.
7. Назначение ответственных за подготовку к проведению работ по наряду-допуску.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

1. Правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов.
2. Федеральный закон «О производственной безопасности опасных производственных объектов».
3. Международный опыт регулирования отношений в области производственной безопасности и охраны недр.
4. Права субъектов Российской Федерации в области регулирования отношений по производственной безопасности, а также в смежных областях права.
5. Законодательные и иные нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы государственного регулирования производственной безопасности.
6. Элементы государственного регулирования производственной безопасности, определенные Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
7. Нормативные документы по регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре.
8. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов.
9. Требования к организациям, эксплуатирующим опасный производственный

объект, в части регистрации объектов в государственном реестре.

10. Законодательные и иные нормативные правовые акты, регламентирующие требования производственной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

11. Требования производственной безопасности к проектированию, строительству и приемке в эксплуатацию опасных производственных объектов.

12. Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект.

13. Обязанности работников опасного производственного объекта.

14. Требования производственной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте.

15. Ответственность за нарушение законодательства в области производственной безопасности.

16. Нормативные документы, регламентирующие процедуру лицензирования видов деятельности в области производственной безопасности.

17. Нормативные документы, регламентирующие процедуру сертификации и требования к устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.

18. Права, обязанности и ответственность участников сертификации.

19. Требования производственной безопасности к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.

20. Порядок и условия применения технических устройств, в том числе иностранного производства, на опасных производственных объектах.

21. Нормативные документы, регламентирующие процедуру организации и проведения производственного контроля за соблюдением производственной безопасности на опасных производственных объектах.

22. Правовые основы производственного контроля за соблюдением требований производственной безопасности.

23. Правовые основы технического расследования причин аварии на опасном производственном объекте.

24. Требования к организациям, осуществляющим страхование гражданской ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасных производственных объектов.

25. Нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы подготовки и аттестации по производственной безопасности. Проведение подготовки по производственной безопасности работников опасных производственных объектов.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**ТЕМЫ ЭССЕ
(РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ, СООБЩЕНИЙ)
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

1. Предприятия Сахалинской области, загрязняющие окружающую среду.
2. Основные направления оперирования промышленными твердыми отходами.
3. Экологическая ситуация на территории Сахалинской области и здоровье населения.
4. Теоретические основы промышленной безопасности.
5. Контроль качества окружающей среды и промышленная безопасность.
6. Методологические основы безопасности.
7. Подготовка персонала к безопасному труду.
8. Безопасность рабочих мест и трудового процесса.
9. Безопасность производственных процессов и оборудования.
10. Идентификация опасных производственных объектов.
11. Системный анализ и организация производственных процессов.
12. Технологическая и экологическая безопасность химического оборудования.
13. Методы анализа риска опасностей на производстве.
14. Оценка пожаровзрывоопасности среды внутри технологических аппаратов с рабочими веществами.
15. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
16. Горючесть и огнестойкость строительных материалов.
17. Пожаро- и взрывозащита.
18. Способы и средства тушения пожаров.
19. Автоматические установки (системы) пожаротушения (АУП). Пожарная сигнализация.
20. Опасность эксплуатации сосудов, работающих под давлением.
21. Испытания сосудов работающих под давлением.
22. Маркировка сосудов и их регистрация. Разрешение на ввод сосуда в эксплуатацию баллонов, компрессоров.
23. Расчет сопротивления защитного заземления.
24. Дополнительные меры защиты от поражения электрическим током.
25. Основные нормативные и методические документы по анализу опасностей и риска.
26. Порядок разработки и экспертизы декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта.
27. Проведение оценки опасностей и риска.
28. Система экспертизы промышленной безопасности.
29. Организация производственной безопасности на предприятиях.
30. Ответственность за нарушение требований производственной безопасности.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его

излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

КОМПЛЕКТЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

1 комплект тестовых заданий

Тема «Опасные и вредные производственные факторы на объектах трубопроводного транспорта нефти и газа»

К какой категории опасности относятся объекты нефтепроводного транспорта	А)	Неопасные
	Б)	Особо опасные
	В)	Повышенной опасности
Выберите правильные факторы и обстоятельства, определяющие категорию повышенной опасности объектов нефтепроводного транспорта	А)	Большие скорости распространения волн давления; Большие скорости нефтеперекачки; Большое количество обслуживающего персонала
	Б)	Большая рассредоточенность технологических объектов; Технологические особенности МТ; Опасные и вредные свойства нефти.
	В)	Опасные и вредные свойства нефти; Высокая энерговооруженность; Большая протяженность магистральных трубопроводов.
Опасные производственные факторы могут быть причиной	А)	Острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья и смерти
	Б)	Сокращенного рабочего дня
	В)	Высокой зарплаты
На сколько групп подразделяются основные опасные и вредные производственные факторы	А)	6
	Б)	4
	В)	8

Укажите значение высоты и глубины, которые уже являются опасными производственными факторами	А)	1,3 м
	Б)	1,5 м
	В)	1,0 м
Во сколько раз углеводородные газы, содержащиеся в нефти, тяжелее воздуха	А)	3-4 раза
	Б)	3-5 раз
	В)	1-3 раз
Укажите температуру вспышки нефти	А)	-30 - +32 °С
	Б)	0 - +35 °С
	В)	-36 - +35 °С
Пирофорные соединения нефти способны при контакте с воздухом	А)	Взрываться
	Б)	Вызывать удушье
	В)	Самовоспламеняться

2 комплект тестовых заданий

Тема «Порядок оформления наряда-допуска на огневые, газоопасные и другие работы повышенной опасности на объектах трубопроводного транспорта нефти и газа»

Укажите максимальный срок действия наряда-допуска	А)	3 суток
	Б)	10 суток
	В)	15 суток
Сколько оформляется экземпляров наряда-допуска	А)	1
	Б)	2
	В)	3
На сколько суток может быть продлен наряд-допуск	А)	3 суток
	Б)	10 суток
	В)	15 суток
Проведение огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности разрешается после	А)	Утверждения приказа по филиалу ОАО
	Б)	После оформления наряда-допуска
	В)	Письменного разрешения вышестоящего лица
Назовите, лица, обязанные утверждать наряд допуск	А)	Главный инженер филиала или лицо его замещающее, назначенное приказом; Начальник структурного подразделения.
	Б)	Заместитель генерального директора; Начальник структурного подразделения.
	В)	Начальник структурного подразделения; ИТР.
После окончания производства работ кто закрывает наряд-допуск	А)	Главный инженер
	Б)	Начальник структурного подразделения
	В)	ИТР
При прекращении огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности по причине срабатывания светового и звукового сигнала пожарной сигнализации наряд допуск..	А)	Исправляется
	Б)	Оформляется новый
	В)	Продляется
Лицо, выдавшее наряд-допуск, должно сдать закрытый наряд-	А)	1 часа после закрытия наряда-допуска
	Б)	3 часов после закрытия наряда-допуска

допуск лицу, ответственному за его хранение не позднее...	В)	1 рабочей смены, после закрытия наряда-допуска
Наряд-допуск до начала огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности утверждается не позднее чем...	А)	12 часов
	Б)	24 часа
	В)	3 суток

3 комплект тестовых заданий

Тема «Подготовка и проведение огневых, газоопасных работ и других работ повышенной опасности на взрывопожароопасных и пожароопасных объектах»

Укажите правильное значение ПДК нефти	А)	3 мг/м ³
	Б)	10 мг/м ³
	В)	300 мг/м ³
Укажите правильное значение ПДК нефти в смеси с сероводородом	А)	3 мг/м ³
	Б)	10 мг/м ³
	В)	300 мг/м ³
Выберите из предложенных вариантов правильное значение температуры самовоспламенения нефти	А)	240÷320 °С
	Б)	260÷350 °С
	В)	240÷350 °С
Нижний концентрационный предел распространения пламени (НКПРП) это....	А)	наибольшая концентрация горючих паров и газов, при которой еще возможен взрыв
	Б)	максимальное содержание горючего в смеси «горючее вещество – окислительная среда», при котором возможно распространение пламени по смеси на любое расстояние от источника зажигания
	В)	минимальное содержание горючего в смеси «горючее вещество – окислительная среда», при котором возможно распространение пламени по смеси на любое расстояние от источника зажигания
Закончите правильно фразу «Образование статического электричества может произойти..	А)	при перекачке нефтепродуктов с большой скоростью в результате трения о трубы; в результате большой протяженности трубопроводов; в результате высокой температуры окружающей среды
	Б)	при перекачке нефтепродуктов с большой скоростью в результате трения о трубы; в результате большой протяженности трубопроводов; в результате трения брызг и нефти с окружающим воздухом
	В)	при перекачке нефтепродуктов с большой скоростью в результате трения о трубы; в результате ударов жидкой струи при заполнении емкостей или резервуаров; в результате трения брызг и нефти с окружающим воздухом
Если резервуар пустой, то расстояние от конца	А)	100 мм,
	Б)	200 мм,

загрузочной трубы до днища резервуара не должно превышать...	В)	400 мм,
--------------------------------------------------------------	----	---------

Тестирование по практическим занятиям на темы:

1. Анализ и оценка производственной опасности
 2. Установление уровней риска на производстве
 3. Организация безопасных технологий
1. Стратегия изучения сложных систем (промышленных процессов) это:
 - а) техническая система;
 - б) математическое моделирование;
 - в) системный анализ;
 - г) техническое проектирование.
 2. Совокупность средств человеческой деятельности и методов, созданных для реализации инженерных задач в различных сферах деятельности это:
 - а) техника;
 - б) технология;
 - в) техническая система.
 3. Напишите пять основных (приоритетных) подсистем экологической безопасности

подготовки,
Надежности,
Оценки качества продукции,
Переработки,
Природоохранная стратегия
 4. Согласно «Временным требованиям и критериям оценки риска при нормальной эксплуатации и авариях на промышленных объектах» в РФ для населения приняты следующие нормативные значения индивидуального риска в расчете на человека в год:
 - а) $1 \cdot 10^{-6}$;
 - б) $1 \cdot 10^{-8}$;
 - в) $1 \cdot 10^{-4}$.
 5. Основные объекты исследования, которым может быть нанесен ущерб от отказа оборудования:
 - а) персонал;
 - б) документация;
 - в) население;
 - г) биосфера;
 - д) имущество;
 - е) растительный мир;
 - ж) животный мир;
 - з) окружающая среда.
 6. Критический отказ оборудования :
 - а) угрожает жизни людей, приводит к существенному ущербу имуществу, окружающей среде;
 - б) приводит к смерти людей, существенному ущербу имуществу, наносит невосполнимый ущерб окружающей среде.
 7. Анализ степени риска технологического оборудования можно проводить, используя следующие методические подходы:
 - а) инженерный;
 - б) логичный;
 - в) формализованный;

- г) модельный;
 - д) дидактических оценок;
 - е) математический;
 - ж) экспертный,
8. Один из эффективных элементов комплекса мероприятий по обеспечению безопасности на производстве:
- а) внедрение экологического страхования промышленных объектов;
 - б) декларирование безопасности промышленных объектов;
 - в) анализ несчастных случаев на промышленном объекте.
9. Внедрение в производство новых технологий и оборудования
- а) не снижает уровень опасности аварии;
 - б) снижает уровень опасности аварии.
10. Это можно выразить отношением числа тех или иных неблагоприятных последствий к их возможному числу за определенный период времени:
- а) безопасность;
 - б) надежность;
 - в) риск.
11. Свойство объекта сохранять способность выполнять заданные функции или величина обратная риску:
- а) безотказность;
 - б) безопасность;
 - в) надежность;
 - г) долговечность;
 - д) ремонтпригодность.
12. Свойство объекта не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды, называют;
- а) безотказность;
 - б) безопасность;
 - в) надежность;
 - г) долговечность.
13. Выделите два показателя качества объекта:
- а) безотказность;
 - б) безопасность;
 - в) надежность;
 - г) долговечность;
 - д) ремонтпригодность.
14. Обеспечить нулевой риск в действующих технологических системах
- а) невозможно;
 - б) возможно.
15. Риск образованный созданием предохранительных устройств, средств автоматики, их эксплуатацией и т. п.
- а) приемлемый,
 - б) прямой,
 - в) косвенный.
16. Риск сочетающий в себе технические, экономические, социальные, политические аспекты и представляющий некоторый компромисс между безопасностью и возможностями ее достижения:
- а) приемлемый,
 - б) прямой,
 - в) косвенный.
17. Полный риск возникновения аварий рассчитывается по формуле:
- а) $R_{\text{п}} = R_{\text{пр}} + R_{\text{к}}$

б) $R_{п} = R_{пр} - R_{к}$

в) $R_{п} = R_{пр} / R_{к}$

18. Вероятность травмирования или гибели двух человек и более от воздействия опасных и вредных производственных факторов:

- а) индивидуальный;
- б) коллективный риск;
- в) территориальный.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

1. Сколько типов опасных производственных объектов устанавливается Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» в целях страхования?

2. В каком документе устанавливается порядок проведения технического расследования причин аварий?

3. Какими документами могут устанавливаться обязательные требования в сфере технического регулирования?

4. Кто осуществляет регистрацию объектов в государственном реестре опасных производственных объектов и ведение этого реестра?

5. В каких случаях проводится первичная аттестация в области промышленной безопасности?

6. Как следует поступать, если идентифицируемый объект обладает несколькими признаками опасности, позволяющими его относить к различным типам?

7. Кем определяется порядок проведения работ по установлению причин инцидентов на опасном производственном объекте?

8. В каких нормативных правовых актах могут быть предусмотрены сроки действия лицензии, превышающие сроки, установленные в Федеральном законе «О

лицензировании отдельных видов деятельности»)?

9. В какой аттестационной комиссии в случае аварии на объекте должны проходить внеочередную аттестацию руководитель организации или лица, на которых возложена ответственность за безопасное ведение работ на опасном производственном объекте?

10. Каким образом производится ввод в эксплуатацию опасного производственного объекта?

11. Каким образом устанавливается перечень технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах и подлежащих сертификации?

12. В каких случаях проводится внеочередная проверка знаний нормативных правовых актов и нормативных технических документов в области промышленной безопасности?

13. Какие категории руководителей и специалистов проходят аттестацию по промышленной безопасности в территориальных аттестационных комиссиях Ростехнадзора?

14. Кто имеет право осуществлять страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасных производственных объектов?

15. Для каких категорий работников проводится аттестация в области промышленной безопасности?

16. В каких законах устанавливаются виды деятельности, подлежащие лицензированию в области промышленной безопасности?

17. Какая организация осуществляет авторский надзор в процессе капитального ремонта опасного производственного объекта?

18. В какой срок организация, которая ввела в эксплуатацию опасный производственный объект, представляет документы, необходимые для регистрации в государственном реестре?

19. Какие категории руководителей и специалистов проходят аттестацию по промышленной безопасности в территориальных аттестационных комиссиях Ростехнадзора?

20. Кто имеет право принимать решение о создании государственной комиссии по техническому расследованию причин аварии и назначать председателя указанной комиссии?

21. В каких организациях может проводиться предаттестационная подготовка по промышленной безопасности?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает

значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Составитель(и) _____  / Двойнова Н.Ф.

« 11 » июня 2024 г.