

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 27.08.2024 15:56:48

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

**Магистратура по направлению подготовки
20.04.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) «Пожарная безопасность»**

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

– формирование теоретических и практических знаний в области обеспечения пожарной безопасности современных технологических процессов при проведении научно-исследовательской, экспертной, надзорной и разработки мер противопожарной защиты и инспекционно-аудиторской деятельности.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
ПК-1	Способен выполнять сложные расчеты и инженерно-технические разработки в области пожарной безопасности
ПК-2	Способен выбирать методы, способы и средства обеспечения пожарной безопасности, обосновывать системы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты
ПК-9	Способен организовывать и руководить деятельностью подразделений по обеспечению пожарной безопасности предприятия (организации), территориально-производственных комплексов и регионов с учетом взаимодействия с государственными органами исполнительной власти
ПК-12	Способен проводить экспертизу безопасности технических проектов производств, объектов защиты и систем обеспечения пожарной безопасности, аудит систем безопасности

Задачи дисциплины:

- изучить причины и условия образования горючей среды внутри технологического оборудования, в производственных помещениях и на открытых технологических площадках;
- изучить типовые мероприятия и технические решения по исключению условий возникновения и распространения пожаров на производствах;
- сформировать умения применять методы анализа пожарной опасности технологических процессов и разработки мер их противопожарной защиты при проектировании и эксплуатации производственных объектов, оценки поведения технологического оборудования в условиях пожара и обеспечения пожаровзрывобезопасности типовых технологических процессов;
- развить навыки использования методов анализа пожарного риска на промышленном производстве, разработки мероприятий и технических решений по исключению условий возникновения и распространения пожаров на промышленных объектах;

– развить навыки проведения мероприятий за выполнением установленных требований пожарной безопасности технологических процессов производств.

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

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Тип задачи профессиональной деятельности – проектно-конструкторский	
<p>ПК-1.1. Знать: способы проведения сложных расчетов и инженерно-технических разработок в области пожарной безопасности.</p> <p>ПК-1.2. Уметь: проводить сложные расчеты и инженерно-технические разработки в области пожарной безопасности.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок проведения расчетов при определении категорий по взрывопожарной и пожарной опасности; - порядок определения параметров систем противопожарной защиты производственных объектов; - порядок оценки пожарных рисков на производственных объектах. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчеты при определении категорий по взрывопожарной и пожарной опасности, обосновании выбора систем противопожарной защиты, а также при оценке пожарных рисков на производственных объектах; - проводить анализ полученных результатов расчетов и использовать их для достижения целей безопасного функционирования производственного объекта; - использовать нормативную документацию и справочные материалы при работе с расчетными методиками.
<p>ПК-2.1. Знать: методы, способы и средства обеспечения пожарной безопасности, обосновывать системы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты.</p> <p>ПК-2.2. Уметь: выбирать методы, способы и средства обеспечения пожарной безопасности, обосновывать системы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы и средства обеспечения пожарной безопасности современных технологических процессов; - методические принципы обоснования и выбора технических решений по обеспечению пожарной безопасности современных технологических процессов, в том числе – на основе риск-ориентированного подхода. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить выбор методов и средств обеспечения пожарной безопасности современных технологических процессов; - проводить обоснование выбора технических и организационных решений по обеспечению пожарной безопасности современных технологических процессов, в том числе при определении значений пожарного риска. - работать с нормативными документами и справочной литературой при обосновании систем обеспечения пожарной безопасности производственных объектов; - выявлять возможные риски развития пожаров и аварий на производственных объектах.
Тип задачи профессиональной деятельности – организационно-управленческий	

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ПК-9.1. Знать: способы организации и руководства деятельностью подразделений по обеспечению пожарной безопасности пред-приятия (организации), территориально-производственных комплексов и регионов с учетом взаимодействия с государственными органами исполнительной власти.</p> <p>ПК-9.2. Уметь: организовывать и руководить деятельностью подразделений по обеспечению пожарной безопасности предприятия (организации), территориально-производственных комплексов и регионов с учетом взаимодействия с государственными органами исполнительной власти.</p>	<p>Знает: способы организации и руководства деятельностью подразделений по обеспечению пожарной безопасности пред-приятия (организации), территориально-производственных комплексов и регионов с учетом взаимодействия с государственными органами исполнительной власти.</p> <p>Умеет: организовывать и руководить деятельностью подразделений по обеспечению пожарной безопасности предприятия (организации), территориально-производственных комплексов и регионов с учетом взаимодействия с государственными органами исполнительной власти.</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности – экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский</p>	
<p>ПК-12.1. Знать: способы проведения экспертизы безопасности технических проектов производств, объектов защиты и систем обеспечения пожарной безопасности, аудита систем безопасности.</p> <p>ПК-12.2. Уметь: проводить экспертизу безопасности технических проектов производств, объектов защиты и систем обеспечения пожарной безопасности, аудит систем безопасности.</p>	<p>Знает: порядок проведения экспертизы безопасности технических проектов производственных объектов и систем обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>Умеет: систематизировать требования пожарной безопасности для разработки комплекса мероприятий, направленных на достижение цели обеспечения пожарной безопасности производственных объектов и разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объектов защиты на основе экспертных оценок.</p>

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность направленность (профиль) «Пожарная безопасность».

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам и формам обучения

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	з.е.	час.	по семестрам	
			2	3
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6	216	108	108
Контактная работа, в том числе:		104	54	50
Аудиторные занятия		104	54	50
Лекции (Л)		24	12	12
Практические занятия (ПЗ)		78	42	36
Семинарские занятия (СЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Консультации перед экзаменом		2		2
Самостоятельная работа (СРС)		76	54	22
Экзамен		36		36

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	з.е.	час.	по курсам	
			1	2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6	216	36	180
Контактная работа, в том числе:		24	4	20
Аудиторные занятия		24	4	20
Лекции (Л)		6	2	4
Практические занятия (ПЗ)		16	2	14
Семинарские занятия (СЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Консультации перед экзаменом		2		2
Самостоятельная работа (СРС)		183	32	151
Экзамен		9		9

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

для очной формы обучения

№ тем п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий, в том числе практическая подготовка*		Консультация	Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основы обеспечения пожарной безопасности технологических процессов	12	2	4			6
2	Основы категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	42	4	22			16
3	Система предотвращения пожара	28	4	8			16
4	Система противопожарной защиты	26	2	8			16
	Итого за 2 семестр	108	12	42			54
5	Типовые технологические процессы	26	6	10			10
6	Оценка пожарного риска на наружных технологических установках	44	6	26			12
	Консультация	2			2		
	Экзамен	36				36	
	Итого за 3 семестр	108	12	36	2	36	22
	Итого по дисциплине	216	24	78	2	36	76

для заочной формы обучения

№ тем п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий, в том числе практическая подготовка*		Консультация	Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основы обеспечения пожарной безопасности технологических процессов	6					6

№ тем п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий, в том числе практическая подготовка*		Консультация	Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия			
2	Основы категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	30	2	2			26
3	Система предотвращения пожара	40	2	2			36
4	Система противопожарной защиты	38		2			36
5	Типовые технологические процессы	36					36
6	Оценка пожарного риска на наружных технологических установках	55	2	8			45
Консультация		2			2		
Экзамен		9				9	
Итого на 2 курсе		216	6	14	2	9	185

4.3 Содержание дисциплины для обучающихся: очной формы обучения

Тема 1. Основы обеспечения пожарной безопасности технологических процессов

Лекция. Основы обеспечения пожарной безопасности технологических процессов

Практическое занятие. Мониторинг безопасности эксплуатации технологических установок. Методы неразрушающего контроля безопасности эксплуатации технологических установок.

Самостоятельная работа. Методы неразрушающего контроля безопасности эксплуатации технологических установок.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Тема 2. Основы категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

Лекция. Система категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

Практическое занятие. Расчет категории помещений с обращением горючих газов и индивидуальных жидкостей.

Практическое занятие. Расчет категории помещений с обращением пылей.

Практическое занятие. Расчет категории помещений с твердых горючих материалов. Расчет предельных расстояний между участками пожарной нагрузки.

Практическое занятие. Расчет категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

Практическое занятие. Категорирование наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

Практическое занятие. Расчет категории наружных технологических установок с обращением горючих газов и индивидуальных жидкостей.

Практическое занятие. Расчет категории наружных технологических установок с обращением пылей.

Практическое занятие. Решение задач по определению категорий помещений и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

Самостоятельная работа. Значение системы категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности как параметра, оптимизирующего систему предотвращения пожара. Изучение нормативных документов по методике определения категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [3].

Тема 3. Система предотвращения пожара

Лекция. Методики, заложенные в систему предотвращения пожара.

Лекция. Причины и условия самопроизвольного возникновения горения и зажигания горючих смесей и отложений.

Практическое занятие. Условия образования горючей среды в аппаратах с жидкостями, газами и пылями.

Практическое занятие. Образование горючей среды при пуске и остановке аппаратов. Основные меры защиты от образования горючей среды.

Практическое занятие. Образование горючей среды при выходе веществ наружу из нормально работающих аппаратов и меры по защите от нее.

Практическое занятие. Мероприятия и технические решения, направленные на предотвращение самопроизвольного возникновения горения и зажигания горючих смесей.

Самостоятельная работа. Причины повреждения технологического оборудования. Способы защиты технологического оборудования от

повреждений, вызванных механическими, температурными и химическими воздействиями.

Виды и условия зажигания горючих смесей и отложений. Мероприятия и технические решения по предупреждению пожаров от вынужденного зажигания в условиях производства. Виды и условия самопроизвольного возникновения горения. Поведение твердых горючих веществ при самовоспламенении. Мероприятия и технические решения по предупреждению пожаров от самовозгорания.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1,2].

Тема 4. Система противопожарной защиты

Лекция. Причины и условия, пути распространения пожаров на производстве. Основные направления противопожарной защиты от распространения пожаров на производстве.

Практическое занятие. Расчет систем аварийного слива жидкостей.

Практическое занятие. Защита технологического оборудования от разрушения при взрыве.

Практическое занятие. Огнезадерживающие устройства на технологическом оборудовании.

Самостоятельная работа. Автоматические системы подавления взрывов. Виды и устройство взрывных предохранительных клапанов и мембран. Сухие огнепреградители. Классификация и принцип действия. Гидравлические и механические огнезадерживающие устройства. Метод расчета аварийного слива жидкости. Метод расчета диаметра огнегасящего канала сухих огнепреградителей. Метод оценки безопасной площади разгерметизации технологического аппарата.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1,2].

Тема 5. Типовые технологические процессы

Лекция. Пожарная безопасность типовых технологических процессов.

Лекция. Пожарная опасность и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности процессов ректификации.

Лекция. Пожарная опасность и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности массообменных процессов.

Практическое занятие. Пожарная опасность и мероприятия по обеспечению безопасности транспортировки горючих веществ и материалов.

Практическое занятие. Пожарная безопасность процессов с обращением твердых горючих материалов.

Практическое занятие. Пожарная опасность и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на нефтеперерабатывающих заводах.

Практическое занятие. Пожарная опасность и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности экзотермических и эндотермических процессов.

Практическое занятие. Пожарная безопасность процессов окраски и сушки.

Самостоятельная работа. Пожарная безопасность процессов транспортировки горючих веществ и материалов. Пожарная безопасность процессов механической обработки веществ и материалов. Пожарная безопасность процессов ректификации и переработки нефти. Пожарная безопасность сорбционных процессов. Пожарная безопасность химических процессов. Пожарная безопасность процесса окраски. Пожарная безопасность процесса сушки

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [1-3].

Тема 6. Оценка пожарного риска на наружных технологических установках

Лекция. Методы оценки рисков технических объектов.

Лекция. Основные положения, заложенные в методику определения пожарного риска на промышленном объекте.

Лекция. Порядок расчета пожарных рисков на наружных технологических установках.

Практическое занятие. Расчет рисков на объектах технических систем.

Практическое занятие. Построение логического дерева событий при оценке пожарного риска наружных технологических установок.

Практическое занятие. Расчет параметров волны давления при сгорании газо-, паро- и пылевоздушных смесей в открытом пространстве.

Практическое занятие. Расчет интенсивности теплового излучения при пожаре.

Практическое занятие. Определение вероятности поражения человека опасными факторами пожара.

Практическое занятие. Оценка пожарных рисков для резервуаров.

Практическое занятие. Оценка пожарных рисков для трубопроводов.

Практическое занятие. Оценка пожарных рисков для технологических узлов сжиженного углеводородного газа.

Практическое занятие. Расчетная работа по оценке пожарного риска наружной технологической установки.

Самостоятельная работа. Методы оценки рисков технических объектов. Порядок вычисления расчетных величин пожарного риска на технологических установках. Построение логического дерева событий при оценке пожарного риска наружных технологических установок. Расчет параметров волны давления при сгорании газо-, паро- и пылевоздушных смесей в открытом

пространстве. Расчета интенсивности теплового излучения при пожаре. Методы расчета пожарных рисков на наружных технологических установках. Оценка пожарных рисков для резервуаров. Оценка пожарных рисков для трубопроводов. Оценка индивидуального, коллективного и социального пожарного риска на наружной технологической установке. Изучение нормативных документов, заложенных в методику оценки риска на промышленном объекте.

Практическое занятие. Метод расчета интенсивности теплового излучения при пожаре.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1-3]

заочной формы обучения

Тема 1. Основы обеспечения пожарной безопасности технологических процессов

Лекция. Основы обеспечения пожарной безопасности технологических процессов

Практическое занятие. Мониторинг безопасности эксплуатации технологических установок. Методы неразрушающего контроля безопасности эксплуатации технологических установок.

Самостоятельная работа. Основы обеспечения пожарной безопасности технологических процессов Анализ пожарной опасности технологических процессов. Система предотвращения пожара. Система противопожарной защиты. Мониторинг безопасности эксплуатации технологических установок. Методы неразрушающего контроля безопасности эксплуатации технологических установок.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Тема 2. Основы категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

Лекция. Система категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

Практическое занятие. Расчет категории помещений с обращением горючих газов и индивидуальных жидкостей.

Практическое занятие. Расчет категории наружных технологических установок с обращением горючих газов и индивидуальных жидкостей.

Самостоятельная работа. Значение системы категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности как параметра, оптимизирующего систему предотвращения пожара. Изучение нормативных документов по методике определения категорий

помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [3].

Тема 3. Система предотвращения пожара

Практическое занятие. Условия образования горючей среды в аппаратах с жидкостями, газами и пылями.

Практическое занятие. Причины и условия самопроизвольного возникновения горения и зажигания горючих смесей и отложений.

Самостоятельная работа. Образование горючей среды в периоды пуска и остановки аппаратов. Технические решения и мероприятия по защите от образования горючей среды.

Образование горючей среды при эксплуатации технологических аппаратов с дыхательными устройствами, аппаратов с открытой поверхностью испарения, аппаратов периодического действия и герметичных аппаратов, работающих под избыточным давлением. Существующие способы защиты от образования горючей среды вне технологических аппаратов при нормальной работе. Определение массы горючих паров, поступающих в помещение из технологических аппаратов с открытой поверхностью испарения, выходящих наружу при «малом» и «большом дыхании» аппаратов.

Причины повреждения технологического оборудования. Способы защиты технологического оборудования от повреждений, вызванных механическими, температурными и химическими воздействиями.

Виды и условия зажигания горючих смесей и отложений. Мероприятия и технические решения по предупреждению пожаров от вынужденного зажигания в условиях производства. Виды и условия самопроизвольного возникновения горения. Поведение твердых горючих веществ при самовоспламенении. Мероприятия и технические решения по предупреждению пожаров от самовозгорания.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1,2].

Тема 4. Система противопожарной защиты

Практическое занятие. Защита технологического оборудования от разрушения при взрыве.

Самостоятельная работа. Причины и условия, способствующие быстрому распространению пожаров на промышленных объектах. Пути распространения пожара. Основные направления противопожарной защиты технологического оборудования и производственных помещений. Автоматические системы подавления взрывов. Виды и устройство взрывных

предохранительных клапанов и мембран. Сухие огнепреградители. Классификация и принцип действия. Гидравлические и механические огнезадерживающие устройства. Метод расчета аварийного слива жидкости. Метод расчета диаметра огнегасящего канала сухих огнепреградителей. Метод оценки безопасной площади разгерметизации технологического аппарата.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1,2].

Тема 5. Типовые технологические процессы

Практическое занятие. Пожарная опасность и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на нефтеперерабатывающих заводах.

Самостоятельная работа. Пожарная безопасность процессов транспортировки горючих веществ и материалов. Пожарная безопасность процессов механической обработки веществ и материалов. Пожарная безопасность процессов ректификации и переработки нефти. Пожарная безопасность сорбционных процессов. Пожарная безопасность химических процессов. Пожарная безопасность процесса окраски. Пожарная безопасность процесса сушки

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [1-3].

Тема 6. Оценка пожарного риска на наружных технологических установках

Лекция. Основные положения, заложенные в методику определения пожарного риска на промышленном объекте.

Практическое занятие. Расчет параметров волны давления при сгорании газо-, паро- и пылевоздушных смесей в открытом пространстве.

Самостоятельная работа. Методы оценки рисков технических объектов. Порядок вычисления расчетных величин пожарного риска на технологических установках. Построение логического дерева событий при оценке пожарного риска наружных технологических установок. Расчет параметров волны давления при сгорании газо-, паро- и пылевоздушных смесей в открытом пространстве. Расчет интенсивности теплового излучения при пожаре. Методы расчета пожарных рисков на наружных технологических установках. Оценка пожарных рисков для резервуаров. Оценка пожарных рисков для трубопроводов. Оценка индивидуального, коллективного и социального пожарного риска на наружной технологической установке. Изучение нормативных документов, заложенных в методику оценки риска на промышленном объекте.

Практическое занятие. Метод расчета интенсивности теплового излучения при пожаре.

Рекомендуемая литература:

основная [1];
дополнительная [1-3]

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины используются лекционные и практические занятия.

Общими целями занятий являются:

– обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины.

Целями лекции являются:

– дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентируя внимание на наиболее сложных вопросах темы курса;

– стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечиваются процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения.

Целями практического занятия являются:

– углубить и закрепить знания, полученные на лекции;

– формирование навыков использования знаний для решения практических задач.

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

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в различной форме (опрос).

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

6.1. Примерные оценочные материалы

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для опроса:

Нормативные документы, регламентирующие пожарную безопасность технологических процессов.

1. Анализ пожарной опасности технологических процессов.
2. Система предотвращения пожара.
3. Система противопожарной защиты.
4. Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной опасности, значение и методика.
5. Категорирование зданий по взрывопожарной и пожарной опасности, значение и методика.
6. Категорирование наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, значение и методика.
7. Условия образования горючей среды в аппаратах с жидкостями. Технические решения по защите от образования горючей среды.
8. Условия образования горючей среды в аппаратах с газами. Технические решения по защите от образования горючей среды.
9. Условия образования горючей среды в аппаратах с пылями. Технические решения по защите от образования горючей среды.
10. Образование горючей среды в периоды пуска и остановки аппаратов. Основные меры защиты от образования горючей среды при пуске и остановке.
11. Условия образования горючей среды в помещениях и на открытых технологических площадках при эксплуатации технологических при их нормальных режимах работы. Существующие способы защиты от образования горючей среды вне технологических аппаратов при нормальной работе.
12. Методика определения размеров пожаровзрывоопасных зон на открытой площадке.
13. Причины повреждения технологического оборудования, вызванные механическими воздействиями и способы защиты от них.
14. Причины повреждения технологического оборудования, вызванные температурными воздействиями и способы защиты от них.
15. Причины повреждения технологического оборудования, вызванные химическими воздействиями и способы защиты от них.
16. Самопроизвольное возникновение горения. Его виды. Мероприятия и технические решения по защите от самопроизвольного возникновения горения.
17. Инициаторы горения, связанные с эксплуатацией технологических установок огневого действия. Мероприятия и технические решения по защите от инициирования горения при эксплуатации установок огневого действия.
18. Инициаторы горения, возникающие при проведении огневых работ. Мероприятия и технические решения по защите от инициирования горения при проведении огневых работ.
19. Инициаторы горения, возникающие в результате теплового проявления электрической энергии.

20. Мероприятия и технические решения по защите от инициирования горения в результате тепловых проявлений электрической энергии.
21. Инициаторы горения, возникающие в результате теплового проявления механической энергии.
22. Мероприятия и технические решения по защите от инициирования горения в результате тепловых проявлений механической энергии.
23. Причины и условия, способствующие быстрому распространению пожаров на промышленных объектах.
24. Пути распространения пожара на промышленных объектах.
25. Основные направления противопожарной защиты технологического оборудования и производственных помещений.
26. Автоматические системы подавления взрывов. Виды и устройство взрывных предохранительных клапанов и мембран.
27. Сухие огнепреградители. Классификация и принцип действия.
28. Гидравлические и механические огнезадерживающие устройства.
29. Пожарная безопасность процессов нагрева и охлаждения
30. Пожарная безопасность процессов транспортировки горючих веществ и материалов.
31. Пожарная безопасность процессов механической обработки веществ и материалов.
32. Пожарная безопасность процессов ректификации и переработки нефти.
33. Пожарная безопасность сорбционных процессов.
34. Пожарная безопасность химических процессов.
35. Пожарная безопасность процесса окраски.
36. Пожарная безопасность процесса сушки.
37. Значение системы оценки пожарного риска промышленных объектов.
38. Нормативные документы, регламентирующие методику оценки пожарного риска.
39. Индивидуальный пожарный риск. Методика оценки.
40. Допустимый уровень индивидуального пожарного риска.
41. Социальный пожарный риск. Методика оценки.
42. Допустимый уровень социального пожарного риска.
43. Определение категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности.
44. Определение категории здания по взрывопожарной и пожарной опасности.
45. Определение категории наружной установки по взрывопожарной и пожарной опасности.
46. Определение соответствия аварийного слива требованиям норм
47. Определение возможности образования в помещении пожаровзрывоопасной концентрации веществ.
48. Определение диаметра огнегасящего канала огнепреградителя

49. Определение размеров взрывоопасных зон на открытой технологической площадке.

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен

1. Нормативные документы, регламентирующие пожарную безопасность технологических процессов.
2. Анализ пожарной опасности технологических процессов.
3. Система предотвращения пожара.
4. Система противопожарной защиты.
5. Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной опасности, значение и методика.
6. Категорирование зданий по взрывопожарной и пожарной опасности, значение и методика.
7. Категорирование наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, значение и методика.
8. Условия образования горючей среды в аппаратах с жидкостями. Технические решения по защите от образования горючей среды.
9. Условия образования горючей среды в аппаратах с газами. Технические решения по защите от образования горючей среды.
10. Условия образования горючей среды в аппаратах с пылями. Технические решения по защите от образования горючей среды.
11. Образование горючей среды в периоды пуска и остановки аппаратов. Основные меры защиты от образования горючей среды при пуске и остановке.
12. Условия образования горючей среды в помещениях и на открытых технологических площадках при эксплуатации технологических при их нормальных режимах работы. Существующие способы защиты от образования горючей среды вне технологических аппаратов при нормальной работе.
13. Методика определения размеров пожаровзрывоопасных зон на открытой площадке.
14. Причины повреждения технологического оборудования, вызванные механическими воздействиями и способы защиты от них.
15. Причины повреждения технологического оборудования, вызванные температурными воздействиями и способы защиты от них.
16. Причины повреждения технологического оборудования, вызванные химическими воздействиями и способы защиты от них.
17. Самопроизвольное возникновение горения. Его виды. Мероприятия и технические решения по защите от самопроизвольного возникновения горения.
18. Инициаторы горения, связанные с эксплуатацией технологических установок огневого действия. Мероприятия и технические решения по

защите от инициирования горения при эксплуатации установок огневого действия.

19. Инициаторы горения, возникающие при проведении огневых работ. Мероприятия и технические решения по защите от инициирования горения при проведении огневых работ.
20. Инициаторы горения, возникающие в результате теплового проявления электрической энергии.
21. Мероприятия и технические решения по защите от инициирования горения в результате тепловых проявлений электрической энергии.
22. Инициаторы горения, возникающие в результате теплового проявления механической энергии.
23. Мероприятия и технические решения по защите от инициирования горения в результате тепловых проявлений механической энергии.
24. Причины и условия, способствующие быстрому распространению пожаров на промышленных объектах.
25. Пути распространения пожара на промышленных объектах.
26. Основные направления противопожарной защиты технологического оборудования и производственных помещений.
27. Автоматические системы подавления взрывов. Виды и устройство взрывных предохранительных клапанов и мембран.
28. Сухие огнепреградители. Классификация и принцип действия.
29. Гидравлические и механические огнезадерживающие устройства.
30. Пожарная безопасность процессов нагрева и охлаждения
31. Пожарная безопасность процессов транспортировки горючих веществ и материалов.
32. Пожарная безопасность процессов механической обработки веществ и материалов.
33. Пожарная безопасность процессов ректификации и переработки нефти.
34. Пожарная безопасность сорбционных процессов.
35. Пожарная безопасность химических процессов.
36. Пожарная безопасность процесса окраски.
37. Пожарная безопасность процесса сушки.
38. Значение системы оценки пожарного риска промышленных объектов.
39. Нормативные документы, регламентирующие методику оценки пожарного риска.
40. Индивидуальный пожарный риск. Методика оценки.
41. Допустимый уровень индивидуального пожарного риска.
42. Социальный пожарный риск. Методика оценки.
43. Допустимый уровень социального пожарного риска.
44. Определение категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности.
45. Определение категории здания по взрывопожарной и пожарной опасности.
46. Определение категории наружной установки по взрывопожарной и пожарной опасности.
47. Определение соответствия аварийного слива требованиям норм

48. Определение возможности образования в помещении пожаровзрывоопасной концентрации веществ.

49. Определение диаметра огнегасящего канала огнепреградителя

50. Определение размеров взрывоопасных зон на открытой технологической площадке.

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
экзамен	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа.	отлично
		дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя.	хорошо
		дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	удовлетворительно
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	неудовлетворительно

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

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

- Microsoft Windows 7 Professional – ПО-BE8-834 [Лицензионное];
- Microsoft Windows 8 Professional – ПО-842-573 [Лицензионное];
- Microsoft Office 2007 Standard – ПО-D86-664 [Лицензионное];
- Microsoft Office Standard 2010 – ПО-413-406 [Лицензионное];

- Microsoft Office Standard 2013 – ПО-3C0-218 [Лицензионное];
- Adobe Acrobat Reader – ПО-F63-948 [Свободно распространяемое];
- 7-Zip – ПО-F33-948 [Свободно распространяемое];
- Adobe Flash Player – ПО-765-845 [Свободно распространяемое];
- Apache OpenOffice – ПО-EB7-115 [Свободно распространяемое];
- Google Chrome – ПО-F2C-926 [Свободно распространяемое];
- LibreOffice – ПО-СВВ-979 [Свободно распространяемое];
- Альт Образование 8 – ПО-534-102 [Свободно распространяемое - Отечественное].

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации;
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, свободный доступ;
3. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный доступ.

7.3. Литература

Основная:

1. Хорошилов О.А., Пелех М.Т., Бушнев Г.В., Иванов А.В. Пожарная безопасность технологических процессов: Учебное пособие/ под общей редакцией В.С. Артамонова – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2012.

Режим доступа: [http:// elibrigps.ru /?12&type=card&cid=ALSFR-6b06cb3c-ee53-4fc1-b5d9-500c2d2386b9](http://elibrigps.ru/?12&type=card&cid=ALSFR-6b06cb3c-ee53-4fc1-b5d9-500c2d2386b9)

2. Пожарная безопасность типовых технологических процессов (часть 2). / Пелех М.Т., Бушнев Г.В., Симонова М.А., Кадочникова Е.Н. Учебное пособие/ под редакцией начальника Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России Чижикова Э.Н. //СПб, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2015. 8,75/2,0 п.л. (гриф УМО)

Режим доступа: [http:// elibrigps.ru /?16&type=card&cid=ALSFR-447d2252-15b4-454c-a2ae-d51fe217f6cb](http://elibrigps.ru/?16&type=card&cid=ALSFR-447d2252-15b4-454c-a2ae-d51fe217f6cb)

Дополнительная:

1. Пожарная безопасность технологических процессов. Учебник / С.А. Горячев, С.В. Молчанов, В.П. Назаров и др.; Под общ. ред. В.П. Назарова и

В.В. Рубцова; гриф МЧС России – М.: Академия ГПС МЧС России, 2007.- 221 с.

Режим доступа:<http://elib.igps.ru/?2&type=card&cid=ALSFR-2e3ae5de-2f19-4949-a5c5-5a95aa442cb2&remote=false>

2. Пелех М.Т., Бушнев Г.В., Симонова М.А. Пожарная безопасность технологических процессов. Категорирование помещений, зданий и наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности: Учебное пособие. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2012.

Режим доступа:<http://elib.igps.ru/?14&type=card&cid=ALSFR-4bf23b58-b496-4be2-9881-1ba88d3113de>

3. Малинин В.Р., Хорошилов О.А. Методика анализа пожаровзрывоопасности технологий: Учебное пособие. - СПб.: Санкт-Петербургский университет МВД России, 2000. – 274 с.

Режим доступа:<http://elib.igps.ru/?3&type=card&cid=ALSFR-c87f80e9-a559-413d-96f0-8c3b81d32222>

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, посадочные места обучающихся.

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

Авторы: к.в.н., доцент Савельев Д.В, к.т.н., доцент Иванов А.В.