

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.10 Пожарная безопасность технологических процессов (шифр, наименование учебной дисциплины)
Направление(я) подготовки	20.03.01 «Техносферная безопасность» (код, полное наименование направления подготовки)
Направленность (и)	Пожарная безопасность (полное наименование направленности ОПОП направления подготовки)
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат (бакалавриат, магистратура)
Форма(ы) обучения	очная, заочная (очная, очно-заочная, заочная)
Факультет	Инженерно-мелиоративный (ИМФ) (полное наименование факультета, сокращенное)
Кафедра	Техносферной безопасности и природообустройства (ТБиП) (полное, сокращенное наименование кафедры)
Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,	20.03.01 «Техносферная безопасность» (шифр и наименование направления подготовки)
утверждённого приказом Минобрнауки России	21 марта 2016г., №246 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и) доцент каф. ТБиП
(должность, кафедра)


(подпись) Федорин А.В.
(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:
Кафедра ТБиП
(сокращенное наименование кафедры)

протокол № 1 от «31» августа 2016 г.

Заведующий кафедрой


(подпись) Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой


(подпись) Чалая С.В.
(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол № 1 от «31» августа 2016 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы 20.03.01 «Техносферная безопасность»:

Профессиональных:

- готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики _____ ПК-9;
- способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях _____ ПК-10;
- способностью применять действующие нормативно-правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты _____ ПК-12;
- способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска _____ ПК-17;
- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах безопасности, регламентированных действующими государственными требованиями _____ ПК-18.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
технологическое оборудование пожаровзрывоопасных производств, характеристики оборудования и пожаровзрывоопасных веществ и материалов; нормативную литературу для соответствующих технологических процессов; способы расчёта в области обеспечения и проверки пожаровзрывобезопасности; методы категорирования помещений и наружных установок в плане пожаровзрывобезопасности.	ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-17, ПК-18.
Уметь:	
анализировать различные технологические процессы на предмет пожаропасности	ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-17, ПК-18.
Навык:	
различных способов анализа и методик расчёта технологических процессов с точки зрения пожаровзрывобезопасности.	ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-17, ПК-18.
Опыт деятельности:	
в реализации методик оценки пожаровзрывобезопасности применительно к различным технологическим процессам, в работе по оценке пожаровзрывобезопасности и моделированию сценариев аварии с применением программного обеспечения, используемого в практике техносферной безопасности.	ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-17, ПК-18.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Пожарная безопасность технологических процессов» входит в состав основной образовательной программы как вариативная часть блока Б.1 (Б1.В.10), изучается в 6, 7 и 8-м семестрах по очной форме обучения и на 5 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ПК-9	Безопасность жизнедеятельности. 1-я производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.	Производственная и пожарная автоматика. 2-я производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Производственная преддипломная практика. Государственная итоговая аттестация.
ПК-10	Пожарная безопасность в строительстве. Проектирование систем противопожарного водоснабжения.	Производственная преддипломная практика. Государственная итоговая аттестация.
ПК-12	Учебная ознакомительная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. 1-я производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.	Производственная и пожарная автоматика. 2-я производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Производственная преддипломная практика. Государственная итоговая аттестация. Расследование и экспертиза пожаров
ПК-17	Безопасность жизнедеятельности. Ноксология. Прогнозирование опасных факторов пожара.	Аудит пожарной безопасности. Прогнозирование пожарных рисков.
ПК-18	Надзор и контроль в сфере безопасности. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре.	Государственная итоговая аттестация

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах						
	<i>Очная форма</i>				<i>Заочная форма</i>		
	<i>семестр</i>				<i>курс</i>		
	6	7	8	Итого	5	Итого	
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:	32	42	42	116	34	34	
Лекции	16	14	14	44	14	14	
Лабораторные работы (ЛР)	-	14	-	14	-	-	
Практические занятия (ПЗ)	16	14	28	58	20	20	
Семинары (С)	-	-	-	-	-	-	
Самостоятельная работа (всего) в том числе:	40	30	66	136	281	281	
Курсовой проект (работа)	20	-	-	20	60	60	
Расчётно-графическая работа	-	16	20	36	-	-	
Реферат	-	-	-	-	-	-	
Контрольная работа	-	-	-	-	-	-	
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	20	14	46	80	221	221	
Подготовка к зачету	-	-	-	-	-	-	
Подготовка и сдача экзамена	36	36	-	72	9	9	
Общая трудоёмкость	часов	108	108	108	324	324	324
	ЗЕТ	3	3	3	9	9	9
- экзамен, зачёт	экз.	экз.	зач.	экз., экз., зач.	экза- мен	экза- мен	
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шп.	КР	РГР	РГР	КР, РГР, РГР	КР	КР	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)						Экзаме н	Итого
			аудиторные			СРС				
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Тема 1. Информация для анализа причин возникновения и методов предотвращения пожаров на промышленных предприятиях	6	2	-	2	2	2		8	
2	Тема 2. Сведения о: пожароопасности веществ и материалов технологических процессов; источниках воспламенения в технологических процессах; поведении конструкционных материалов в агрессивных средах.	6	8	-	10	10	8		36	
3	Тема 3. Технология пожаровзрывоопасных производств. Технологическое оборудование для проведения механических и гидромеханических процессов пожаровзрывоопасных производств.	6	6	-	4	8	10		28	
Подготовка к итоговому контролю		зачет	-	-	-	-	-	-	-	
		экзамен	-	-	-	-	-	-	36	36
ВСЕГО (по 6 семестру):		-	16	-	16	20	20	36	108	
4	Тема 4. Оборудование для хранения и перемещения горючих веществ и материалов. Оборудование для гидромеханических процессов пожаровзрывоопасных производств.	7	4	8	4	4	4	-	24	
5	Тема 5. Технологическое оборудование для тепловых, диффузионных и химических процессов пожаровзрывоопасных производств.	7	8	-	4	6	4	-	22	
6	Тема 6. Методы изучения технологии пожаровзрывоопасных производств	7	2	6	6	6	6	-	26	
Подготовка к итоговому контролю		зачет	-	-	-	-	-	-	-	

	экзамен	7	-	-	-	-	-	36	36
ВСЕГО (по 7 семестру):		7	14	14	14	16	14	36	108
7	Тема 7. Причины повреждения технологического оборудования и способы обеспечения пожарной безопасности.	8	2	-	4	-	10	-	16
8	Тема 8. Оценка пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования.	8	4	-	10	10	14	-	38
9	Тема 9. Пожарная опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и повреждённого технологического оборудования.	8	4	-	10	10	12	-	36
10	Тема 10. Способы обеспечения пожарной безопасности в случае выхода из строя технологического оборудования.	8	4	-	4	-	10	-	18
Подготовка к итоговому контролю		зачет		-	-	-	-	-	-
		экзамен		8	-	-	-	-	-
ВСЕГО (по 8 семестру):		8	14	-	28	20	46	-	108
<u>ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</u>		<u>6</u> <u>7</u> <u>8</u>	<u>44</u>	<u>14</u>	<u>58</u>	<u>56</u>	<u>80</u>	<u>72</u>	<u>324</u>

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма Контроля (ПК)
1	2	3	4	5
6 семестр				
1	6	<p><i>Тема 1. Информация для анализа причин возникновения и методов предотвращения пожаров на промышленных предприятиях.</i></p> <p>Лекция 1 «Введение в дисциплину. Информация для анализа причин возникновения и методов предотвращения пожаров на промышленных предприятиях». Цель, задачи, предмет курса «Пожарная безопасность технологических процессов», его роль и место в системе подготовки инженеров пожарной безопасности. Краткий очерк развития знаний о технологии производств и пожарной безопасности технологических процессов. Взаимосвязь и взаимообусловленность проблем технологии, пожарной безопасности и охрана окружающей среды. Статистика пожаров – источник информации для анализа причин возникновения и методов предотвращения пожаров на промышленных предприятиях. Нор-</p>	2	ПК 1

		мативные документы по пожарной безопасности технологических процессов.		
2	6	<p><i>Тема 2. Сведения о: пожароопасности веществ и материалов технологических процессов; источники воспламенения в технологических процессах; поведении конструкционных материалов в агрессивных средах.</i></p> <p>Лекция 2 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов». Процесс горения веществ и материалов Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов. Температура вспышки. Температура самовоспламенения. Самовозгорание. Концентрационные пределы распределения пламени.</p> <p>Лекция 3 «Источники воспламенения при технологических процессах». Условия образования горючих сред в оборудовании и в помещениях. Открытый огонь и раскаленные продукты горения. Тепловые проявления механической энергии. Тепловые проявления электрической энергии. Тепловое проявление химических реакций. Тепловое проявление химических реакций.</p> <p>Лекция 4 «Общие сведения о технологическом оборудовании с пожаровзрывоопасными средами». Классификация технологического оборудования Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами Стали конструкционные обыкновенного качества Стали конструкционные качественные Стали конструкционные низколегированные Стали конструкционные легированные Стали конструкционные высоколегированные Конструкционные чугуны и цветные металлы. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и давлениях.</p> <p>Лекция 5 «Поведение конструкционных материалов в агрессивных пожароопасных средах». Коррозия конструкционных материалов. Химическая коррозия и ее разновидности. Электрохимическая коррозия и ее разновидности. Влияние технологических параметров на скорость коррозии. Основные требования к конструкции аппаратов и машин. Элементы проверочных расчетов технологического оборудования на прочность. Испытания оборудования на прочность и герметичность.</p>	8	ПК 1-2
3	6	<p><i>Тема 3. Технология пожаровзрывоопасных производств. Технологическое оборудование для проведения механических и гидромеханических процессов пожаровзрывоопасных производств.</i></p> <p>Лекция 6 «Общие сведения о технологии пожаровзрывоопасных производств». Технологические термины и определения. Основные виды технологических расчетов. Физико-химические закономерности в технологии. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.</p> <p>Лекция 7 «Технологическое оборудование для проведения механических процессов пожаровзрывоопасных производств». Классификация технологических процессов пожаровзрывоопасных производств. Машины для проведения механических процессов. Машины для измельчения твердых материалов. Машины для разделения твердых материалов. Машины для разделения твердых материалов.</p> <p>Лекция 8 «Технологическое оборудование для проведения гидромеханических процессов пожаровзрывоопасных произ-</p>	6	ПК2

		водств». Аппараты для перемешивания жидкостей и твердых материалов. Аппараты для проведения процессов отстаивания жидкостей и газов. Аппараты для проведения процессов фильтрации жидкостей и газов.		
<i>7 семестр</i>				
4	7	<p><i>Тема 4. Оборудование для хранения и перемещения горючих веществ и материалов. Оборудование для гидромеханических процессов пожаровзрывоопасных производств.</i></p> <p>Лекция 1 «Оборудование для перемещения и хранения горючих веществ и материалов». Оборудование для перемещения и хранения газов. Оборудование для перемещения и хранения жидкостей. Оборудование для перемещения и хранения твердых материалов. Ковшовые элеваторы. Ленточные транспортёры.</p> <p>Лекция 2 «Трубопроводы, арматура, компенсаторы для проведения гидромеханических процессов пожаровзрывоопасных производств». Технологические трубопроводы. Трубопроводная арматура. Температурные компенсаторы. Предохранительная арматура. Предохранительные клапаны.</p>	4	ПК1
5	7	<p><i>Тема 5. Технологическое оборудование для тепловых, диффузионных и химических процессов пожаровзрывоопасных производств.</i></p> <p>Лекция 3 «Технологическое оборудование для проведения тепловых процессов пожаровзрывоопасных производств». Способы нагревания горючих веществ и материалов. Сущность процессов нагревания и охлаждения. Характеристика тепло –и хладоносителей. Классификация систем для нагревания и охлаждения горючих веществ, материалов и теплообменного оборудования. Оборудование для нагревания горячей водой, водяным паром, высокотемпературными теплоносителями, и горячими продуктами производства. Оборудование для охлаждения водой и атмосферным воздухом. Оборудование для нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами. Нагревание горючих веществ электроэнергией. Оборудование для нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами. Нагревание горючих веществ электроэнергией.</p> <p>Лекция 4 «Технологическое оборудование для проведения диффузионных процессов пожаровзрывоопасных производств (Часть 1)». Общие сведения о диффузионных процессах. Виды массообменных процессов. Материальный баланс процессов массообмена. Аппараты для проведения сорбционных процессов. Виды сорбционных процессов. Аппараты для проведения процессов адсорбции. Аппараты для проведения процессов абсорбции.</p> <p>Лекция 5 «Технологическое оборудование для проведения диффузионных процессов пожаровзрывоопасных производств (Часть 2)». Аппараты для проведения процессов перегонки и ректификации смесей жидкостей. Сущность процессов перегонки и ректификации. Простая перегонка растворов. Основные типы ректификационных колонн. Аппараты для проведения процессов сушки. Виды влаги в материале и способы ее удаления, понятие о влажности материала и влагосодержании. Тепловая сушка горючих веществ и материалов. Основные типы сушилок.</p> <p>Лекция 6 «Аппараты для проведения химических процессов пожаровзрывоопасных производств». Классификация химиче-</p>	8	ПК1-2

		ских реакторов. Технологические печи для проведения высокотемпературных химических процессов. Основные типы химических реакторов. Реакторы для проведения процессов в гомогенной газовой. Реакторы для проведения процессов в гомогенной жидкой среде. Реакторы для проведения процессов в гетерогенной системе газ-твёрдый катализатор. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-твёрдый катализатор. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-жидкость. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость-твёрдый катализатор.		
6	7	<i>Тема 6. Методы изучения технологии пожаровзрывоопасных производств.</i> Лекция 7 «Методы изучения технологии пожаровзрывоопасных производств». Источники информации о производственном процессе. Разработка принципиальной схемы технологического процесса. Размещение технологического оборудования. Изучение технологии сложного производства по типовым технологическим процессам.	2	ПК2
8 семестр				
7	8	<i>Тема 7. Причины повреждения технологического оборудования и способы обеспечения пожарной безопасности.</i> Лекция 1 «Причины повреждения технологического оборудования и способы обеспечения пожарной безопасности». Повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий. Повреждения технологического оборудования. Повреждения технологического оборудования в результате химических воздействий. Предохранительные клапаны.	2	ПК1
8	8	<i>Тема 8. Оценка пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования.</i> Лекция 2 «Оценка пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования (Часть 1)». Анализ пожарной опасности технологических процессов повышенной опасности. Анализ пожарной опасности технологических процессов, отличных от процессов повышенной опасности. Общее условие образования взрывоопасных концентраций в технологических аппаратах. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими газами и способы обеспечения пожарной безопасности. Лекция 3 «Оценка пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования (Часть 2)». Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими жидкостями и способы обеспечения пожарной безопасности. Открытые аппараты. Дышащие аппараты. Герметичные аппараты. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с твёрдыми горючими материалами и способы обеспечения пожарной безопасности. Анализ возможности образования ВОК в технологическом оборудовании при пуске его в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности.	4	ПК1
9	8	<i>Тема 9. Пожарная опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и повреждённого технологического оборудования.</i>		

		<p>Лекция 4 «Пожарная опасность выхода горючих веществ из нормально работающих технологических аппаратов». Пожарная опасность выхода горючих газов из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Открытые и дышащие аппараты. Герметичные аппараты. Пожарная опасность выхода паров ЛВЖ и ГЖ из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Открытые аппараты. Дышащие аппараты. Пожарная опасность выхода горючих пылей из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Открытые аппараты. Дышащие аппараты. Герметичные аппараты. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>Лекция 5 «Пожарная опасность выхода горючих веществ из повреждённого технологического оборудования и способы обеспечения пожарной безопасности». Классификация аварий и повреждений технологического оборудования на производственных объектах. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении технологического оборудования. Аппарат с горючей жидкостью. Аппарат с горючим газом. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при полном разрушении технологического оборудования. Аппарат с горючей жидкостью или сжиженным газом. Аппарат с горючим газом. Определение размеров зон взрывоопасных концентраций в производственных помещениях и на открытых технологических площадках. Образование зоны ВОК в производственном помещении. Образование зоны ВОК на производственной площадке. Способы обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах.</p>	4	ПК2
10	8	<p><i>Тема 10. Способы обеспечения пожарной безопасности в случае выхода из строя технологического оборудования.</i></p> <p>Лекция 6 «Способы обеспечения пожарной безопасности производственных помещений в случае выхода из строя технологического оборудования». Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям. Предотвращение образования горючих отложений. Защита производственных коммуникаций от распространения пожара. Опасность взрывного повышения давления среды в технологическом оборудовании. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ.</p> <p>Лекция 7 «Предупреждение распространения пожаров путём ограничения количества горючих веществ и материалов в производстве». Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производственных объектах. Причины перерастания начавшегося пожара в крупный пожар. Мероприятия, позволяющие уменьшить количество горючих веществ и материалов в производстве. Снижение количества горючих веществ на стадии проектирования производства. Снижение количества горючих веществ в период нормальной эксплуатации производства. Эвакуация горючих веществ и материалов при авариях и пожарах на</p>	4	ПК2

		производстве. Аварийный слив ЛВЖ и ГЖ. Методика расчета самотечного слива и слива под избыточным давлением. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных сливов. Аварийный выпуск горючих газов и паров. Методика расчета систем аварийного стравливания. Меры обеспечения пожарной без опасности систем аварийных выпусков.		
--	--	---	--	--

4.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)			Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
Семестр 6						
1	6	1	Нормативные документы по пожарной безопасности технологических процессов. Составление схемы технологического процесса. Макета карты пожарной опасности.	2	ТК1	
2	6	2	Описание параметров технологического оборудования и помещений. Показатели пожароопасности веществ и материалов для расчёта анализа пожарной опасности технологических процессов.	2	ТК1	
2	6	3	Оценка пожаровзрывоопасных свойств веществ, обращающихся в производстве. Защита коммуникаций от распространения пожара.	2	ТК1	
2	6	4	Расчёт уровня взрывоопасности технологической схемы «РВС-ЛВЖ».	2	ТК2	
2	6	5	Расчёт параметров, характеризующих опасность распространения на РВС с ЛВЖ, расположенный рядом с горящим РВС	2	ТК2	
2	6	6	Расчёт геометрических параметров пожарной опасности разлива ЛВЖ при полном разрушении РВС	2	ТК3	
3	6	7	Расчёт зоны взрывоопасных концентраций паров при разливе ЛВЖ	2	ТК3	
3	6	8	Расчёт опасных факторов пожара при сгорании паровоздушных смесей на открытой технологической площадке	2	ТК3	
Семестр 7						
4	7	1	Составление схемы технологического процесса. Подготовка исходных данных для расчёта общего энергетического потенциала взрывоопасности.	2	ТК1-ТК4	
4		2	Оценка пожаровзрывоопасности среды аппаратов при их нормальной работе.	2	ТК2	
5	7	3	Описание технологического процесса. Определение возможности выхода горючих и вредных веществ в воздух производственного помещения (на открытую площадку).	2	ТК2	
5	7	4	Пожаровзрывоопасность аппаратов, при эксплуатации которых возможен выход горючих веществ наружу без повреж-	2	ТК3	

			дения их конструкции.		
6	7	5	Анализ причин повреждения аппаратов и трубопроводов, разработка и расчёт необходимых средств защиты.	2	TK3
6	7	6	Расчёт категории помещений промышленного комплекса по производству стирола из этилбензола по взрывопожарной и пожарной опасности.	2	TK4
6	7	7	Разработка карты пожарной опасности и защиты. Разработка пожарно-профилактических мероприятий.	2	TK4
Семестр 8					
7,8,9,10	8	1	Изучение общих положений и нормативов по категорированию помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.	2	TK1
7,8,9,10	8	2	Выбор и обоснование расчётного варианта при категорировании помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Методы определения категорий	2	TK1
7,8,9,10	8	3	Расчёт избыточного давления для горючих газов, категорировании помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.	2	TK1
7,8,9,10	8	4	Расчёт избыточного давления для ЛВЖ и ГЖ, категорировании помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.	2	TK2
7,8,9,10	8	5	Расчёт избыточного давления для горючих пылей, категорировании помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.	2	TK2
7,8,9,10	8	6	Расчёт избыточного давления для смесей, содержащих горючие газы (пары) и пыли, категорировании помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.	2	TK2
7,8,9,10	8	7	Расчёт избыточного давления для смесей, содержащих горючие и трудногорючие твёрдые материалы, категорировании помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.	2	TK3
7,8,9,10	8	8	Расчёт категорий зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.	2	TK3
7,8,9,10	8	9	Изучение общих положений и нормативов по категорированию наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.	2	TK3
7,8,9,10	8	10	Методы расчётов критериев пожарной опасности для горючих газов и паров.	2	TK4
7,8,9,10	8	11	Методы расчётов критериев пожарной опасности для горючих газов и паров.	2	TK4
7,8,9,10	8	12	Расчет горизонтальных размеров зон, ограничивающих газо- и паровоздушные смеси с концентрацией горючего выше НКПР, при аварийном поступлении горючих газов и паров ненагретых легковоспламеняющихся жидкостей в открытое пространство	2	TK4
7,8,9,10	8	13	Расчет избыточного давления и импульса волны давления при сгорании смесей горючих газов и паров с воздухом в открытом пространстве	2	TK4
7,8,9,10	8	14	Метод расчета радиуса воздействия высокотемпературных продуктов сгорания газо- или паровоздушной смеси в открытом пространстве	2	TK4

4.1.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Наименование лабораторных работ		Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
1-10	7	1	Ознакомление с программным комплексом «Факел» по расчёту сценариев аварии на объектах нефтепродуктообеспечения	2	ТК5
1-10	7	2	Расчёт сценария «Огневой шар» с использованием «стандартной» базы данных по методике ГОСТ 12.3.047-98. «ПК Факел».	2	ТК5
1-10	7	3	Корректировка базы данных веществ и резервуаров и расчёт сценария «Огневой шар» по методике «Приказ МЧС РФ от 10.07.2000 №404», «пользовательский ввод данных». «ПК Факел».	2	ТК5
1-10	7	4	Расчёт по сценарию «Взрыв» на основе скорректированной базы данных. «ПК Факел».	2	ТК5
1-10	7	5	Расчёт «Пожар пролива» нефтепродуктов при форме пламени близкой к конусу. «ПК Факел».	2	ТК6
1-10	7	6	Расчёт сценария «BLEVE» по приложению Ж Гост Р. 12.3.047-98. «ПК Факел».	2	ТК6
1-10	7	7	Расчёт сценария «Пожар пролива» по методике МЧС РФ и ГОСТ Р. 12.3.047-98. Оценка пожарного риска с заданием шага расчёта. «ПК Факел».	2	ТК6

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	2	3	4	5
6 семестр				
1	6	Изучение теоретического материала. . Статистика пожаров – источник информации для анализа причин возникновения и методов предотвращения пожаров на промышленных предприятиях.	2	ПК 1
2	6	Изучение теоретического материала. Концентрационные пределы распределения пламени. Тепловое проявление химических реакций. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и давлениях. Испытания оборудования на прочность и герметичность.	8	ПК1; ПК2
3	6	Изучение теоретического материала. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов. Машины для разделения твердых материалов. Аппараты для проведения процессов фильтрования жидкостей и газов.	10	ПК2

1-3	6	Курсовая работа «Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС».	20	ПК3, КР
1-3		Подготовка к итоговому контролю (экзамен)	36	ИК
Всего СР в семестре			40+36=76	-
<i>7 семестр</i>				
4	7	Изучение теоретического материала. Ковшовые элеваторы. Ленточные транспортёры. Предохранительная арматура. Предохранительные клапаны. Оборудование для нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами. Нагревание горючих веществ электроэнергией.	4	ПК1
5	7	Изучение теоретического материала. Аппараты для проведения процессов абсорбции. Тепловая сушка горючих веществ и материалов. Основные типы сушилок. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-твердый катализатор. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-жидкость. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость-твердый катализатор.	4	ПК1; ПК2
6	7	Изучение теоретического материала. Изучение технологии сложного производства по типовым технологическим процессам.	6	ПК2;
4-6	7	Расчётно-графическая работа «Анализ пожарной опасности технологического процесса производства стирола из этилбензола».	16	ТК5, РГР
4-6	7	Подготовка к итоговому контролю (экзамен)	36	ИК
Всего СР в семестре			30+36=66	-
<i>8 семестр</i>				
7	8	Изучение теоретического материала. Предохранительные клапаны.	10	ПК1
8	8	Изучение теоретического материала. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Анализ возможности образования ВОК в технологическом оборудовании при пуске его в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности.	14	ПК1
9	8	Изучение теоретического материала. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ. Образование зоны ВОК на производственной площадке. Способы обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах.	12	ПК1
10	8	Изучение теоретического материала. Методика расчета систем аварийного стравливания. Меры обеспечения пожарной без опасности систем аварийных выпусков.	10	ПК1
7-10		Расчётно-графическая работа «Оценка взрывопожарной и пожарной опасности технологических процессов в помещениях и на открытых площадках».	20	ТК, РГР
7-10		Подготовка к итоговому контролю (зачёт)	-	ИК
Всего СР в семестре			66	

4.2 Заочная форма обучения

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС			
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС	Итоговый контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема 1. Информация для анализа причин возникновения и методов предотвращения пожаров на промышленных предприятиях	5	-	-	-	2	22	-	24
2	Тема 2. Сведения о: пожароопасности веществ и материалов технологических процессов; источниках воспламенения в технологических процессах; поведении конструкционных материалов в агрессивных средах.	5	2	-	2	6	23	-	33
3	Тема 3. Технология пожаровзрывоопасных производств. Технологическое оборудование для проведения механических и гидромеханических процессов пожаровзрывоопасных производств.	5	2	-	-	-	32	-	34
4	Тема 4. Оборудование для хранения и перемещения горючих веществ и материалов. Оборудование для гидромеханических процессов пожаровзрывоопасных производств.	5	2	-	-	-	10	-	14
5	Тема 5. Технологическое оборудование для тепловых, диффузионных и химических процессов пожаровзрывоопасных производств.	5	2	-	6	10	40	-	58
6	Тема 6. Методы изучения технологии пожаровзрывоопасных производств	5	2	-	-	20	4	-	26
7	Тема 7. Причины повреждения технологического оборудования и способы обеспечения пожарной безопасности.	5	2	-	2	10	40	-	54
8	Тема 8. Оценка пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования.	5	-	-	4	5	4	-	13

9	Тема 9. Пожарная опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и повреждённого технологического оборудования.	5	-	-	4	5	22	-	31
10	Тема 10. Способы обеспечения пожарной безопасности в случае выхода из строя технологического оборудования.	5	2	-	2	2	22	-	28
Подготовка к итоговому контролю		зачет		-	-	-	-	-	-
		экзамен		9	-	-	-	9	9
<u>ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</u>		<u>5</u>	<u>14</u>	-	<u>20</u>	<u>60</u>	<u>221</u>	<u>9</u>	<u>324</u>

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
1	2	3	4
2	5	<p><i>Тема 2. Сведения о: пожароопасности веществ и материалов технологических процессов; источники воспламенения в технологических процессах; поведении конструкционных материалов в агрессивных средах.</i></p> <p>Лекция 1 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов». Процесс горения веществ и материалов. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов. Температура вспышки. Температура самовоспламенения. Самовозгорание. Концентрационные пределы распределения пламени.</p>	2
3	5	<p><i>Тема 3. Технология пожаровзрывоопасных производств. Технологическое оборудование для проведения механических и гидромеханических процессов пожаровзрывоопасных производств.</i></p> <p>Лекция 2 «Общие сведения о технологии пожаровзрывоопасных производств». Технологические термины и определения. Основные виды технологических расчетов. Физико-химические закономерности в технологии. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.</p>	2
4	5	<p><i>Тема 4. Оборудование для хранения и перемещения горючих веществ и материалов. Оборудование для гидромеханических процессов пожаровзрывоопасных производств.</i></p> <p>Лекция 3 «Оборудование для перемещения и хранения горючих веществ и материалов». Оборудование для перемещения и хранения газов. Оборудование для перемещения и хранения жидкостей. Оборудование для перемещения и хранения твердых материалов. Ковшовые элеваторы. Ленточные транспортёры.</p>	2
5	5	<p><i>Тема 5. Технологическое оборудование для тепловых, диффузионных и химических процессов пожаровзрывоопасных производств.</i></p>	2

		Лекция 4 «Технологическое оборудование для проведения тепловых процессов пожаровзрывоопасных производств». Способы нагревания горючих веществ и материалов. Сущность процессов нагревания и охлаждения. Характеристика тепло –и хладоносителей. Классификация систем для нагревания и охлаждения горючих веществ, материалов и теплообменного оборудования. Оборудование для нагревания горячей водой, водяным паром, высокотемпературными теплоносителями, и горячими продуктами производства. Оборудование для охлаждения водой и атмосферным воздухом. Оборудование для нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами. Нагревание горючих веществ электроэнергией. Оборудование для нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами. Нагревание горючих веществ электроэнергией.	
6	5	<i>Тема 6. Методы изучения технологии пожаровзрывоопасных производств.</i> Лекция 5 «Методы изучения технологии пожаровзрывоопасных производств». Источники информации о производственном процессе. Разработка принципиальной схемы технологического процесса. Размещение технологического оборудования. Изучение технологии сложного производства по типовым технологическим процессам.	2
7	5	<i>Тема 7. Причины повреждения технологического оборудования и способы обеспечения пожарной безопасности.</i> Лекция 6 «Причины повреждения технологического оборудования и способы обеспечения пожарной безопасности». Повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий. Повреждения технологического оборудования. Повреждения технологического оборудования в результате химических воздействий. Предохранительные клапаны.	2
10	5	<i>Тема 10. Способы обеспечения пожарной безопасности в случае выхода из строя технологического оборудования.</i> Лекция 7 «Способы обеспечения пожарной безопасности производственных помещений в случае выхода из строя технологического оборудования». Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям. Предотвращение образования горючих отложений. Защита производственных коммуникаций от распространения пожара. Опасность взрывного повышения давления среды в технологическом оборудовании. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ.	2
ВСЕГО			14

4.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
2	5	Описание параметров технологического оборудования и помещений. Показатели пожароопасности веществ и материалов для расчёта анализа пожарной опасности технологических процессов. Оценка пожаровзрывоопасных свойств веществ, обращающихся в производстве.	2
5	5	Ориентировочный расчёт зон разрушения и возможного травмирования при	6

		взрывах парогазовых сред и конденсированных взрывчатых веществ. Определение возможности распространения пожара в технологическом процессе. Оценка возможности образования горючих концентраций вне аппаратов и емкостей относительно хранения нефти	
7	5	Изучение общих положений и нормативов по категорированию помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Изучение общих положений и нормативов по категорированию наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.	2
8	5	Категорирование технологических блоков (стадий) по взрывопожарной и пожарной опасности. Определение и упрощенный метод расчёта параметров взрывопожарной опасности горючих газов. Определение и упрощенный метод расчёта параметров взрывопожарной опасности легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.	4
9	5	Определение и упрощенный метод расчёта параметров взрывопожарной опасности легковоспламеняющихся и горючих жидкостей применительно к наружным установкам. Определение и упрощенный метод расчёта параметров взрывопожарной опасности горючих палей и твёрдых горючих веществ и материалов применительно к наружным установкам применительно к наружным установкам.	4
10	5	Расчёт категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Расчёт категории помещений и зданий для различных случаев	2
ВСЕГО			20

4.2.4 Лабораторные занятия - не предусмотрено

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	2	3	4
1	5	<i>Тема 1. Информация для анализа причин возникновения и методов предотвращения пожаров на промышленных предприятиях.</i> Изучение теоретического материала. Цель, задачи, предмет курса «Пожарная безопасность технологических процессов», его роль и место в системе подготовки инженеров пожарной безопасности. Краткий очерк развития знаний о технологии производств и пожарной безопасности технологических процессов. Взаимосвязь и взаимообусловленность проблем технологии, пожарной безопасности и охрана окружающей среды. Статистика пожаров – источник информации для анализа причин возникновения и методов предотвращения пожаров на промышленных предприятиях. Нормативные документы по пожарной безопасности технологических процессов.	22
2	5	<i>Тема 2. Сведения о: пожароопасности веществ и материалов технологических процессов; источники воспламенения в технологических процессах; поведении конструкционных материалов в агрессивных средах.</i> Изучение теоретического материала. Условия образования горючих сред в	

		<p>оборудовании и в помещениях. Открытый огонь и раскаленные продукты горения. Тепловые проявления механической энергии. Тепловые проявления электрической энергии. Тепловое проявление химических реакций. Тепловое проявление химических реакций. Классификация технологического оборудования. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами. Стали конструкционные обыкновенного качества. Стали конструкционные качественные. Стали конструкционные низколегированные. Стали конструкционные легированные. Стали конструкционные высоколегированные. Конструкционные чугуны и цветные металлы. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и давлениях. Коррозия конструкционных материалов. Химическая коррозия и ее разновидности. Электрохимическая коррозия и ее разновидности. Влияние технологических параметров на скорость коррозии. Основные требования к конструкции аппаратов и машин. Элементы проверочных расчетов технологического оборудования на прочность. Испытания оборудования на прочность и герметичность.</p>	23
3	5	<p><i>Тема 3. Технология пожаровзрывоопасных производств. Технологическое оборудование для проведения механических и гидромеханических процессов пожаровзрывоопасных производств.</i></p> <p>Изучение теоретического материала. Классификация технологических процессов пожаровзрывоопасных производств. Машины для проведения механических процессов. Машины для измельчения твердых материалов. Машины для разделения твердых материалов. Машины для разделения твердых материалов. Аппараты для перемешивания жидкостей и твердых материалов. Аппараты для проведения процессов отстаивания жидкостей и газов. Аппараты для проведения процессов фильтрования жидкостей и газов.</p>	32
4	5	<p><i>Тема 4. Оборудование для хранения и перемещения горючих веществ и материалов. Оборудование для гидромеханических процессов пожаровзрывоопасных производств.</i></p> <p>Технологические трубопроводы. Трубопроводная арматура. Температурные компенсаторы. Предохранительная арматура. Предохранительные клапаны.</p>	10
5	5	<p><i>Тема 5. Технологическое оборудование для тепловых, диффузионных и химических процессов пожаровзрывоопасных производств.</i></p> <p>Изучение теоретического материала. Общие сведения о диффузионных процессах. Виды массообменных процессов. Материальный баланс процессов массообмена. Аппараты для проведения сорбционных процессов. Виды сорбционных процессов. Аппараты для проведения процессов адсорбции. Аппараты для проведения процессов абсорбции. Аппараты для проведения процессов перегонки и ректификации смесей жидкостей. Сущность процессов перегонки и ректификации. Простая перегонка растворов. Основные типы ректификационных колонн. Аппараты для проведения процессов сушки. Виды влаги в материале и способы ее удаления, понятие о влажности материала и влагосодержании. Тепловая сушка горючих веществ и материалов. Основные типы сушилок. Классификация химических реакторов. Технологические печи для проведения высокотемпературных химических процессов. Основные типы химических реакторов. Реакторы для проведения процессов в гомогенной газовой. Реакторы для проведения процессов в гомогенной жидкой среде. Реакторы для проведения процессов в гетерогенной системе газ-твердый катализатор. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-твердый катализатор. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-жидкость. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость-твердый катализатор.</p>	40

6	5	<p><i>Тема 6. Методы изучения технологии пожаровзрывоопасных производств.</i></p> <p>Изучение теоретического материала. Размещение технологического оборудования. Изучение технологии сложного производства по типовым технологическим процессам.</p>	4
7	5	<p><i>Тема 7. Причины повреждения технологического оборудования и способы обеспечения пожарной безопасности.</i></p> <p>Изучение теоретического материала. Повреждения технологического оборудования. Повреждения технологического оборудования в результате химических воздействий. Предохранительные клапаны.</p>	4
8	5	<p><i>Тема 8. Оценка пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования.</i></p> <p>Изучение теоретического материала. Анализ пожарной опасности технологических процессов повышенной опасности. Анализ пожарной опасности технологических процессов, отличных от процессов повышенной опасности. Общее условие образования взрывоопасных концентраций в технологических аппаратах. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими газами и способы обеспечения пожарной безопасности. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими жидкостями и способы обеспечения пожарной безопасности. Открытые аппараты. Дышащие аппараты. Герметичные аппараты. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с твердыми горючими материалами и способы обеспечения пожарной безопасности. Анализ возможности образования ВОК в технологическом оборудовании при пуске его в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности.</p>	40
9	5	<p><i>Тема 9. Пожарная опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и повреждённого технологического оборудования.</i></p> <p>Изучение теоретического материала. Пожарная опасность выхода горючих газов из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Открытые и дышащие аппараты. Герметичные аппараты. Пожарная опасность выхода паров ЛВЖ и ГЖ из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Открытые аппараты. Дышащие аппараты. Пожарная опасность выхода горючих пылей из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Открытые аппараты. Дышащие аппараты. Герметичные аппараты. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Классификация аварий и повреждений технологического оборудования на производственных объектах. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении технологического оборудования. Аппарат с горючей жидкостью. Аппарат с горючим газом. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при полном разрушении технологического оборудования. Аппарат с горючей жидкостью или сжиженным газом. Аппарат с горючим газом. Определение размеров зон взрывоопасных концентраций в производственных помещениях и на открытых технологических площадках. Образование зоны ВОК в производственном помещении. Образование зоны ВОК на производственной площадке. Способы обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах.</p>	22
10	5	<p><i>Тема 10. Способы обеспечения пожарной безопасности в случае выхода из строя технологического оборудования.</i></p> <p>Изучение теоретического материала. Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производственных объектах. Причины перерастания начавшегося пожара в крупный пожар. Мероприятия, позволяющие уменьшить количество горючих веществ и материалов в производстве. Снижение количества горючих веществ на стадии проектирования производства. Сниже-</p>	22

	ние количества горючих веществ в период нормальной эксплуатации производства. Эвакуация горючих веществ и материалов при авариях и пожарах на производстве. Аварийный слив ЛВЖ и ГЖ. Методика расчета самотечного слива и слива под избыточным давлением. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных сливов. Аварийный выпуск горючих газов и паров. Методика расчета систем аварийного стравливания. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных выпусков.	
1-10	Курсовая работа «Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС».	60
1-10	Подготовка к итоговому контролю (экзамен)	9
ВСЕГО в семестре (221+60)=281+9=290		

4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ПК-9	+	+	+	+	+
ПК-10	+	-	+	+	-
ПК-12	+	+	+	-	+
ПК-17	+	+	-	-	+
ПК-18	+	-	-	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Всего
IT - методы	-	8/2	8/4
Презентация с использованием слайдов	8/2	8/2	16/10
Решение ситуационных задач	4/2	6/2	10/4
Тесты	-	4/2	4/2
Итого интерактивных занятий	12/4	26/8	38/12

Примечание: в числителе указаны часы интерактивной формы обучения очной формы, в знаменателе – заочной формы обучения

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Федорян А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения [Текст]: практикум по лабораторным работам для студ. направл. подготовки «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» А.В. Федорян / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ – Новочеркасск, 2016. – 77 с. (2 экз.)
3. Федорян А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения

- [Электронный ресурс]: практикум по лабораторным работам для студ. направл. подготовки «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» А.В. Федорян / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015.- ЖМД; PDF; 25,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
4. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] : курс лекций для студ. заоч. формы обуч. по направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиля "Пожарная безопасность" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 346 с. (10 экз.)
5. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. заоч. формы обуч. по направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиля "Пожарная безопасность" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 7,56 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
6. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] курс лекций для студ. бакалавриата направл. 280700 "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 113 с. (15 экз.)
7. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]: курс лекций для студ. бакалавриата направл. 280700 "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 240 с. (15 экз.)
8. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 252 с. (10 экз.)
9. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]: курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 134 с. (10 экз.)
10. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] : программа и метод. указ. по изуч. курса и вып. кур. работы для студ. заоч. формы обуч. для студ. направл. подгот. 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. природообустройства ; сост. А.В. Федорян. - Новочеркасск, 2014. - 71 с. (25 экз.)
11. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов (Часть 1) [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов бакалавриата направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 35,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
12. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов (Часть 2) [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов бакалавриата направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
13. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Электронный ресурс] курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
14. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
15. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов [Текст] : практикум для студ. спец. 280104

"Пожарная безопасность" и направл. подгот. 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" при вып. курсовой и расч.-граф. работ, лаб. работ, разделов дип. проекта / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 66 с. (25 экз.)

16. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС [Текст] : практикум для студ. направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиля "Пожарная безопасность" при вып. практич. занятий, расч.-граф. работы, разделов выпуск. квалиф. работы / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 92 с. (10 экз.)

17. Меженский, В.И. Пожарная безопасность технологических процессов. Категорирование зданий, помещений и наружных установок по степени пожарной опасности [Текст] : практикум [для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность" и направл. 280700 "Техносферная безопасность", профиль "Пожарная безопасность"] / В. И. Меженский, А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 101 с. (25 экз.)

18. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. [Электронный ресурс]: программа и методические указания по изучению курса и выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ –Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 12,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

19. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС [Электронный ресурс]: практикум для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» при выполнении практических занятий, расчётно-графической работы, разделов выпускной квалификационной работы / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015.- ЖМД; PDF; 20,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

20. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов [Электронный ресурс]: практикум для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» при выполнении практических занятий, расчётно-графической и курсовой работ, лабораторных работ разделов выпускной квалификационной работы / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ –Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 17,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

21. Меженский, В.И. Пожарная безопасность технологических процессов. Категорирование зданий, помещений и наружных установок по степени пожарной опасности [Электронный ресурс]: практикум для студентов специальности 280104 «Пожарная безопасность» и направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / В.И. Меженский, А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 25,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ИК. Для оценки результатов освоения дисциплины проводится итоговый контроль в форме: экзамена (семестр 6,7), зачёта (семестр 8).

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена, экзамена, зачёта для очной формы обучения (экзамена для заочной формы обучения):

6 семестр (Экзамен)

1. Цель, задачи, предмет курса «Пожарная безопасность технологических процессов», его

роль и место в системе подготовки инженеров пожарной безопасности.

2. Краткий очерк развития знаний о технологии производств и пожарной безопасности технологических процессов.
3. Взаимосвязь и взаимообусловленность проблем технологии, пожарной безопасности и охрана окружающей среды.
4. Статистика пожаров – источник информации для анализа причин возникновения и методов предотвращения пожаров на промышленных предприятиях.
5. Нормативные документы по пожарной безопасности технологических процессов.
6. Процесс горения веществ и материалов
7. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов.
8. Температура вспышки.
9. Температура самовоспламенения.
10. Самовозгорание.
11. Концентрационные пределы распределения пламени.
12. Условия образования горючих сред в оборудовании и в помещениях.
13. Открытый огонь и раскаленные продукты горения.
14. Тепловые проявления механической энергии.
15. Тепловые проявления электрической энергии.
16. Тепловое проявление химических реакций.
17. Классификация технологического оборудования.
18. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами.
19. Стали конструкционные обыкновенного качества.
20. Стали конструкционные качественные.
21. Стали конструкционные низколегированные.
22. Стали конструкционные легированные.
23. Стали конструкционные высоколегированные.
24. Конструкционные чугуны и цветные металлы.
25. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и давлениях.
26. Коррозия конструкционных материалов.
27. Химическая коррозия и ее разновидности.
28. Электрохимическая коррозия и ее разновидности.
29. Влияние технологических параметров на скорость коррозии.
30. Основные требования к конструкции аппаратов и машин.
31. Элементы проверочных расчетов технологического оборудования на прочность.
32. Испытания оборудования на прочность и герметичность.
33. Технологические термины и определения и определения пожаровзрывоопасных производств.
34. Основные виды технологических расчетов.
35. Физико-химические закономерности в технологии.
36. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.
37. Классификация технологических процессов пожаровзрывоопасных производств.
38. Машины для проведения механических процессов.
39. Машины для измельчения твердых материалов.
40. Машины для разделения твердых материалов.
41. Машины для разделения твердых материалов.
42. Аппараты для перемешивания жидкостей и твердых материалов.
43. Аппараты для проведения процессов отстаивания жидкостей и газов.

44. Аппараты для проведения процессов фильтрации жидкостей и газов.

7 семестр (Экзамен)

1. Оборудование для перемещения и хранения газов.
2. Оборудование для перемещения и хранения жидкостей.
3. Оборудование для перемещения и хранения твердых материалов.
4. Технологические трубопроводы
5. Трубопроводная арматура
6. Температурные компенсаторы
7. Способы нагрева горючих веществ и материалов.
8. Сущность процессов нагрева и охлаждения.
9. Характеристика тепло – и хладоносителей.
10. Классификация систем для нагрева и охлаждения горючих веществ, материалов и теплообменного оборудования.
11. Оборудование для нагрева горячей водой, водяным паром, высокотемпературными теплоносителями, и горячими продуктами производства.
12. Оборудование для охлаждения водой и атмосферным воздухом.
13. Оборудование для нагрева горючих веществ пламенем и топочными газами.
14. Нагревание горючих веществ электроэнергией.
15. Общие сведения о диффузионных процессах.
16. Виды массообменных процессов.
17. Материальный баланс процессов массообмена.
18. Аппараты для проведения сорбционных процессов.
19. Виды сорбционных процессов.
20. Аппараты для проведения процессов адсорбции.
21. Аппараты для проведения процессов абсорбции.
22. Аппараты для проведения процессов перегонки и ректификации смесей жидкостей.
23. Сущность процессов перегонки и ректификации.
24. Простая перегонка растворов.
25. Основные типы ректификационных колонн.
26. Аппараты для проведения процессов сушки.
27. Виды влаги в материале и способы ее удаления, понятие о влажности материала и влагосодержании.
28. Тепловая сушка горючих веществ и материалов.
29. Основные типы сушилок.
30. Классификация химических реакторов.
31. Технологические печи для проведения высокотемпературных химических процессов.
32. Основные типы химических реакторов.
33. Реакторы для проведения процессов в гомогенной газовой.
34. Реакторы для проведения процессов в гомогенной жидкой среде.
35. Реакторы для проведения процессов в гетерогенной системе газ-твердый катализатор.
36. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость.
37. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-твердый катализатор.
38. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-жидкость.
39. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость-твердый катализатор.
40. Источники информации о производственном процессе.
41. Разработка принципиальной схемы технологического процесса
42. Размещение технологического оборудования
43. Изучение технологии сложного производства по типовым технологическим процессам
44. Повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий.
45. Повреждения технологического оборудования в результате температурных воздействий.
46. Повреждения химического оборудования в результате химических воздействий.

8 семестр (Зачёт)

1. Анализ пожарной опасности технологических процессов повышенной опасности.
2. Анализ пожарной опасности технологических процессов, отличных от процессов повышенной опасности.
3. Общее условие образования взрывоопасных концентраций в технологических аппаратах.
4. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими газами и способы обеспечения пожарной безопасности.
5. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими жидкостями и способы обеспечения пожарной безопасности.
6. Открытые аппараты.
7. Дышащие аппараты.
8. Герметичные аппараты.
9. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с твердыми горючими материалами и способы обеспечения пожарной безопасности.
10. Анализ возможности образования ВОК в технологическом оборудовании при пуске его в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности.
11. Пожарная опасность выхода горючих газов из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
12. Открытые и дышащие аппараты.
13. Герметичные аппараты.
14. Пожарная опасность выхода паров ЛВЖ и ГЖ из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
15. Открытые аппараты.
16. Дышащие аппараты.
17. Пожарная опасность выхода горючих пылей из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
18. Открытые аппараты.
19. Дышащие аппараты.
20. Герметичные аппараты.
21. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
22. Классификация аварий и повреждений технологического оборудования на производственных объектах.
23. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении технологического оборудования.
24. Аппарат с горючей жидкостью.
25. Аппарат с горючим газом.
26. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при полном разрушении технологического оборудования.
27. Аппарат с горючей жидкостью или сжиженным газом
28. Аппарат с горючим газом.
29. Определение размеров зон взрывоопасных концентраций в производственных помещениях и на открытых технологических площадках.
30. Образование зоны ВОК в производственном помещении.
31. Образование зоны ВОК на производственной площадке.
32. Способы обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах.
33. Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям.
34. Предотвращение образования горючих отложений.
35. Защита производственных коммуникаций от распространения пожара.
36. Опасность взрывного повышения давления среды в технологическом оборудовании.
37. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве.

38. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ.
39. Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производственных объектах. Причины перерастания начавшегося пожара в крупный пожар.
40. Мероприятия, позволяющие уменьшить количество горючих веществ и материалов в производстве.
41. Снижение количества горючих веществ на стадии проектирования производства.
42. Снижение количества горючих веществ в период нормальной эксплуатации производства.
43. Эвакуация горючих веществ и материалов при авариях и пожарах на производстве.
44. Аварийный слив ЛВЖ и ГЖ. Методика расчета самотечного слива и слива под избыточным давлением. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных сливов.
45. Аварийный выпуск горючих газов и паров. Методика расчета систем аварийного стравливания. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных выпусков.
46. Общие положения категорирования.
47. Выбор и обоснование расчетного варианта аварии.
48. Методы определения категорий помещений по взрывопожарной опасности.
49. Расчет избыточного давления для горючих газов, паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.
50. Расчет избыточного давления взрыва для горючих пылей.
51. Определение избыточного давления для смесей, содержащих горючие газы (пары) и пыли.
52. Определение категорий помещений по пожарной нагрузке включающей в себя различные сочетания веществ и материалов.
53. Общие положения категорирования наружных установок.
54. Методы расчета критериев пожарной опасности для горючих газов и паров.
55. Метод расчета критериев пожарной опасности для горючих пылей.
56. Метод расчета интенсивности теплового излучения.
57. Методика вычисления условной вероятности поражения человека.

Вопросы к экзамену для студентов заочной формы обучения

1. Процесс горения веществ и материалов
2. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов.
3. Температура вспышки.
4. Температура самовоспламенения.
5. Самовозгорание.
6. Концентрационные пределы распределения пламени.
7. Условия образования горючих сред в оборудовании и в помещениях.
8. Открытый огонь и раскаленные продукты горения.
9. Тепловые проявления механической энергии.
10. Тепловые проявления электрической энергии.
11. Тепловое проявление химических реакций.
12. Классификация технологического оборудования.
13. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами.
14. Стали конструкционные обыкновенного качества.
15. Стали конструкционные качественные.
16. Стали конструкционные низколегированные.
17. Стали конструкционные легированные.
18. Стали конструкционные высоколегированные.
19. Конструкционные чугуны и цветные металлы.

20. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и давлениях.
21. Коррозия конструкционных материалов.
22. Химическая коррозия и ее разновидности.
23. Электрохимическая коррозия и ее разновидности.
24. Влияние технологических параметров на скорость коррозии.
25. Основные требования к конструкции аппаратов и машин.
26. Элементы проверочных расчетов технологического оборудования на прочность.
27. Испытания оборудования на прочность и герметичность.
28. Технологические термины и определения и определения пожаровзрывоопасных производств.
29. Основные виды технологических расчетов.
30. Физико-химические закономерности в технологии.
31. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.
32. Классификация технологических процессов пожаровзрывоопасных производств.
33. Машины для проведения механических процессов.
34. Машины для измельчения твердых материалов.
35. Машины для разделения твердых материалов.
36. Машины для разделения твердых материалов.
37. Аппараты для перемешивания жидкостей и твердых материалов.
38. Аппараты для проведения процессов отстаивания жидкостей и газов.
39. Аппараты для проведения процессов фильтрования жидкостей и газов.
40. Оборудование для перемещения и хранения газов.
41. Оборудование для перемещения и хранения жидкостей.
42. Оборудование для перемещения и хранения твердых материалов.
43. Технологические трубопроводы
44. Трубопроводная арматура
45. Температурные компенсаторы
46. Способы нагревания горючих веществ и материалов.
47. Сущность процессов нагревания и охлаждения.
48. Характеристика тепло – и хладоносителей.
49. Классификация систем для нагревания и охлаждения горючих веществ, материалов и теплообменного оборудования.
50. Оборудование для нагревания горячей водой, водяным паром, высокотемпературными теплоносителями, и горячими продуктами производства.
51. Оборудование для охлаждения водой и атмосферным воздухом.
52. Оборудование для нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами.
53. Нагревание горючих веществ электроэнергией.
54. Общие сведения о диффузионных процессах.
55. Виды массообменных процессов.
56. Материальный баланс процессов массообмена.
57. Аппараты для проведения сорбционных процессов.
58. Виды сорбционных процессов.
59. Аппараты для проведения процессов адсорбции.
60. Аппараты для проведения процессов абсорбции.
61. Аппараты для проведения процессов перегонки и ректификации смесей жидкостей.
62. Сущность процессов перегонки и ректификации.
63. Простая перегонка растворов.
64. Основные типы ректификационных колонн.
65. Аппараты для проведения процессов сушки.
66. Виды влаги в материале и способы ее удаления, понятие о влажности материала и вла-

госодержании.

67. Тепловая сушка горючих веществ и материалов.
68. Основные типы сушилок.
69. Классификация химических реакторов.
70. Технологические печи для проведения высокотемпературных химических процессов.
71. Основные типы химических реакторов.
72. Реакторы для проведения процессов в гомогенной газовой.
73. Реакторы для проведения процессов в гомогенной жидкой среде.
74. Реакторы для проведения процессов в гетерогенной системе газ-твердый катализатор.
75. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость.
76. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-твердый катализатор.
77. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-жидкость.
78. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость-твердый катализатор.
79. Источники информации о производственном процессе.
80. Разработка принципиальной схемы технологического процесса
81. Размещение технологического оборудования
82. Изучение технологии сложного производства по типовым технологическим процессам
83. Повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий.
84. Повреждения технологического оборудования в результате температурных воздействий.
85. Повреждения химического оборудования в результате химических воздействий.
86. Анализ пожарной опасности технологических процессов повышенной опасности.
87. Анализ пожарной опасности технологических процессов, отличных от процессов повышенной опасности.
88. Общее условие образования взрывоопасных концентраций в технологических аппаратах.
89. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими газами и способы обеспечения пожарной безопасности.
90. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими жидкостями и способы обеспечения пожарной безопасности.
91. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с твердыми горючими материалами и способы обеспечения пожарной безопасности.
92. Анализ возможности образования ВОК в технологическом оборудовании при пуске его в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности.
93. Пожарная опасность выхода горючих газов из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
94. Открытые и дышащие аппараты.
95. Герметичные аппараты.
96. Пожарная опасность выхода паров ЛВЖ и ГЖ из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
97. Открытые аппараты.
98. Дышащие аппараты.
99. Пожарная опасность выхода горючих пылей из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
100. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
101. Классификация аварий и повреждений технологического оборудования на производственных объектах.
102. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении технологического оборудования.
103. Аппарат с горючей жидкостью.
104. Аппарат с горючим газом.
105. Определение размеров зон взрывоопасных концентраций в производственных поме-

щениях и на открытых технологических площадках.

106. Образование зоны ВОК в производственном помещении.
107. Образование зоны ВОК на производственной площадке.
108. Способы обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах.
109. Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям.
110. Предотвращение образования горючих отложений.
111. Защита производственных коммуникаций от распространения пожара.
112. Опасность взрывного повышения давления среды в технологическом оборудовании.
113. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве.
114. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ.
115. Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производственных объектах. Причины перерастания начавшегося пожара в крупный пожар.
116. Мероприятия, позволяющие уменьшить количество горючих веществ и материалов в производстве.
117. Снижение количества горючих веществ на стадии проектирования производства.
118. Снижение количества горючих веществ в период нормальной эксплуатации производства.
119. Эвакуация горючих веществ и материалов при авариях и пожарах на производстве.
120. Аварийный слив ЛВЖ и ГЖ. Методика расчета самотечного слива и слива под избыточным давлением. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных сливов.
121. Аварийный выпуск горючих газов и паров. Методика расчета систем аварийного стравливания. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных выпусков.

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» по семестрам.

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

Для контроля освоения практических знаний в течение семестров проводятся постоянный текущий контроль по результатам проведения практических занятий и выполнения разделов курсовой работы и расчетно-графических работ.

семестр 6

ТК1 – ТК 3 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов Курсовой работы «Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС».

Курсовая работа имеет следующее содержание:

1. Пожарно-техническая характеристика объекта.
2. Расчёт уровня взрывоопасности технологической схемы «РВС-ЛВЖ»
3. Расчёт параметров, характеризующих опасность распространения пожара на РВС с ЛВЖ, расположенный рядом с горящим РВС.
4. Расчёт геометрических параметров пожарной опасности разлива ЛВЖ при полном разрушении РВС.
5. Расчёт зоны взрывоопасных концентраций паров при разливе ЛВЖ.
6. Расчёт опасных факторов пожара при сгорании паровоздушных смесей на открытой технологической площадке.

семестр 7

ТК1 – ТК 4 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов расчетно-графической работы.

ТК5 Выполнение расчётно-графической работы «Анализ пожарной опасности технологического процесса производства стирола из этилбензола».

Расчётно-графическая работа содержит следующие разделы:

Введение

1. Описание параметров технологического оборудования и помещений
2. Краткое описание технологического процесса
3. Оценка пожаровзрывоопасных свойств веществ образующихся в производстве
4. Оценка пожаровзрывоопасности среды аппаратов при их нормальной работе.
5. Пожаровзрывоопасность аппаратов, при эксплуатации которых возможен выход горючих веществ наружу без повреждения их конструкции
6. Анализ причин повреждения аппаратов и трубопроводов, разработка необходимых средств защиты
7. Расчёт категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.
8. Разработка карты пожарной опасности и защиты.

семестр 8

ТК1 – ТК 4 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов расчётно-графической работы.

ТК5 Выполнение расчётно-графической работы «Оценка взрывопожарной и пожарной опасности технологических процессов в помещениях и на открытых площадках».

Расчётно-графическая работа содержит следующие разделы:

1. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с горючими газами.
2. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.
3. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с горючими пылями.
4. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с горючими и трудногорючими твёрдыми материалами.
5. Расчёт категорий зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
6. Расчёт категорий наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
7. Расчёт интенсивности теплового излучения при пожарах проливов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Выполняется КР и РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во вне-аудиторное время, самостоятельно с использованием разработанных на кафедре методических указаний. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Контрольная работа студентов заочной формы обучения на тему «Анализ пожарной опасности технологического процесса производства стирола из этилбензола».

Курсовая работа имеет следующие разделы:

1. Описание параметров технологического оборудования.
2. Краткое описание технологического процесса.
3. Оценка пожаровзрывоопасных свойств веществ, образующихся в производстве.
4. Оценка пожаровзрывоопасности среды аппаратов при их нормальной работе.
5. Анализ причин повреждения аппаратов и трубопроводов. Разработку необходимых средств защиты.
6. Расчёт категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.
7. Разработка карты пожарной опасности и защиты технологического процесса.
8. Разработка пожарно-профилактических мероприятий.

Курсовая работа выполняется с помощью методических указаний [10,18], см п. 6 настоящей Рабочей программы. Вариант задания определяется двумя последними цифрами шифра (номера зачётной книжки) студента. Бланк задания на Курсовую работу, можно получить на кафедре Техносферной безопасности и природообустройства в период установочной сессии или в любой другой рабочий день, также для этого можно использовать электронную версию методических указаний, размещённую в электронной библиотеке НИМИ ДГАУ. Доступ в которую осуществляется непосредственно с компьютерных классов НИМИ ДГАУ. Или дистанционно посредством сайта <http://www.ngma.su/>.

6-й семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

1. Укажите цель и задачи курса «Пожарная безопасность технологических процессов».
2. Что изучает дисциплина «Пожарная безопасность технологических процессов» ?
3. Каким образом пожарная безопасность технологических процессов связана со смежными профилактическими дисциплинами, изучаемыми на других кафедрах академии ?
4. Какие процессы называются естественными, а какие - технологическими ?
5. Что составляет предмет технологии ?
6. Какие отрицательные стороны имело возникновение и развитие промышленного производства ?
7. Что такое пожарная безопасность ?
8. Что такое пожарная безопасность технологических процессов ?
9. Как обеспечивается создание наиболее благоприятных условий для высокопроизводительного труда, совершенствование системы охраны труда и повышение уровня экологической безопасности на производствах ?
10. Что включает в себя понятие «Охрана труда» ?
11. Какая имеется взаимосвязь между проблемами технологии, пожарной безопасности и охраны окружающей среды ?
12. Что такое авария и крупная авария ?
13. По каким причинам происходит большинство аварий и пожаров в промышленности ?
14. Что позволяет выявить статистический анализ аварий и пожаров на промышленных объектах ?
15. Для чего необходимо выявлять истинные причины аварий и пожаров на промышленных объектах ?
16. В каком нормативном документе в наиболее общем виде изложены требования к принципам и способам обеспечения пожарной безопасности объектов ?
17. В каком нормативном документе изложены требования пожарной безопасности к технологическим процессам различного назначения всех отраслей экономики страны и любых форм собственности ?
18. Какие документы являются базовыми для разработки нормативных документов регионального, ведомственного и местного уровней ?
19. Что называется горением ?
20. Назовите реакции горения метана и углерода.
21. Назовите основные показатели пожарной опасности газа.
22. От чего зависит количество паров над жидкостью ?
23. Назовите определения температуры вспышки и воспламенения.
24. На что подразделяются с соответствием с ГОСТ 12.1.004 вспышки паров ?
25. Назовите определения температура воспламенения и воспламенение.
26. Назовите определения температура самовоспламенения и самовоспламенение.
27. Какие случаи горения относят к возгоранию ?
28. Назовите определение самовозгорания и виды его.

29. Назовите определения нижний (верхний) концентрационный предел распространения пламени и минимальная энергия зажигания.
30. В результате чего могут возникнуть пожары и взрывы в зданиях и сооружениях ?
31. На какие группы делятся источники воспламенения, встречающиеся в условиях производства ?
32. Назовите источники воспламенения ?
33. Что представляют собой искры ?
34. Какие мероприятия выполняются, чтобы избежать перегрева подшипников ?
35. Что делают при эксплуатации компрессоров для исключения пожаров ?
36. Назовите определение короткого замыкания.
37. Назовите основные причины короткого замыкания.
38. Дайте определение перезагрузка.
39. Что называют переходным сопротивлением ?
40. Что называют статическим электричеством ?
41. Способы защиты от статического электричества.
42. Дайте определение молнии.
43. Способ защиты от молний.
44. Что называют микробиологическим самовозгоранием ?
45. Что понимают под термином «технологическое оборудование» ?
46. Как классифицируют оборудование в соответствии с физико-химической сущностью протекающего в аппарате или машине технологического процесса ?
47. Какие классификационные признаки технологического оборудования Вы знаете ?
48. Какие факторы определяют выбор материалов для изготовления технологического оборудования ?
49. Какие факторы, определяющие выбор конструкционных материалов, зависят от рабочих условий эксплуатации ?
50. Какие факторы непосредственно характеризуют свойства конструкционных материалов ?
51. Каким требованиям должны удовлетворять конструкционные материалы с точки зрения обеспечения пожаровзрывобезопасности технологического оборудования ?
52. Что означают буквы В, Г, К, М, Н, Х и Т в обозначении марки стали ?
53. Что означают буквы А, К, Л и Ш, стоящие в конце марки стали?
54. К каким группам относятся стали марок ВСт1сп5, 15ГФ и 38ХМЮШ ?
55. Как расширяются марки сталей 18К, 15Х5 и 45Х25Н20С2Л?
56. Что такое биметаллические стали и для чего они применяются?
57. Какие наиболее важные показатели, характеризующие механические свойства конструкционных материалов, Вы знаете ?
58. Чем отличаются пластичные конструкционные материалы от хрупких ?
59. Что такое ползучесть металла ?
60. Что характеризует показатель ударной вязкости стали и как он зависит от температуры?
61. Подвержены ли цветные металлы и их сплавы хладоломкости ?

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

1. Какие виды коррозионных разрушений Вы знаете ?
2. Какие механизмы взаимодействия металла с коррозионной средой Вам известны ?
3. Что понимают под скоростью коррозии металлов?
4. Каким образом учитывается коррозия при проектировании оборудования?
5. Какие разновидности химической коррозии Вы знаете?
6. К чему приводит водородная коррозия стали?
7. Вследствие чего в металле образуются микрогальванические пары?
8. Какие участки металла подвержены интенсивной электрохимической коррозии и поче-

му?

9. Какие разновидности электрохимической коррозии Вы знаете?
10. Что такое блуждающие токи и чем они опасны для подземного технологического оборудования?
11. Как влияет расход продукта и наличие в нем механических примесей на скорость коррозии?
12. Как влияет давление процесса на скорость коррозии?
13. Как влияет температура процесса на скорость коррозии?
14. Какие части резервуаров с нефтью и нефтепродуктами в наибольшей степени подвержены коррозии?
15. Что понимают под термином *аппараты*?
16. Что понимают под термином *машины*?
17. Что понимают под механической прочностью оборудования и чем она обеспечивается?
18. Что такое герметичность оборудования и что она обеспечивает?
19. Что такое устойчивость оборудования и чем она достигается?
20. Что такое надежность и безопасность в эксплуатации и чем они достигаются?
21. Что понимают под рабочим, расчетным и условным давлениями?
22. Что понимают под рабочей и расчетной температурами?
23. Что учитывается коэффициентами запаса при выборе нормативных допускаемых напряжений?
24. Каким образом учитывается наличие пожаровзрывоопасной среды в аппарате при выборе допускаемых напряжений?
25. В какой последовательности выполняют проектирование оборудования?
26. Для чего проводят проверочные расчеты технологического оборудования на прочность?
27. От чего зависят фактические напряжения в элементах деталей или узлов аппаратов или машин?
28. Что входит в перечень работ по техническому освидетельствованию оборудования?
29. Что понимают под пробным давлением?
30. Какие виды испытаний оборудования на прочность Вы знаете?
31. Чем опасно пневматическое испытание оборудования воздухом?
32. Что такое процесс производства ?
33. Какие бывают виды сырья и как оно влияет на пожарную опасность производства ?
34. Что такое производительность установки и ее мощность ?
35. Чем отличается периодический процесс от непрерывного ?
36. Какие преимущества имеет непрерывный процесс по сравнению с периодическим ?
37. Для какой цели проводят технологические расчеты ?
38. На чем основаны материальные и энергетические балансы процессов и для чего их составляют ?
39. Какую опасность представляют потери веществ из аппаратов производственных установок ?
40. Что предпринимают для ускорения процессов, протекающих в кинетической области ?
41. Что предпринимают для ускорения процессов, протекающих в диффузионной области ?
42. Что отражает принцип Ле Шателье-Брауна ?
43. Что понимают под выходом продукта и степенью превращения ?
44. Что такое технологическая схема процесса и какими они могут быть?
45. В каком случае рационально проводить технологический процесс по открытой схеме, а в каком - по циклической ?
46. Что такое технологические параметры процесса ?
47. Какие технологические параметры влияют на равновесное состояние обратимого химико-технологического процесса ?
48. Как зависят теоретический и фактический выходы продукта от температуры для эндо-

термической и экзотермической обратимых химических реакций?

49. Как зависит скорость реакции от температуры и какая при этом возникает опасность?
50. Какие факторы ограничивают повышение температуры процесса?
51. Как влияет давление на выход продукта и скорость процесса и чем опасно его повышение?
52. Как влияет концентрация взаимодействующих компонентов в сырье на скорость протекания процесса и чем опасно ее повышение?
53. Как влияет объемная скорость на выход продукта и производительность установки и чем опасно ее повышение?
54. Для чего применяются катализаторы и как они влияют на взрывопожарную опасность процессов?
55. Что такое интенсивность работы аппарата и как она влияет на пожарную опасность процесса?
56. Как классифицируются технологические процессы пожаровзрывоопасных производств?
 57. Какие процессы называются механическими?
 58. Какие процессы называются гидромеханическими?
 59. Какие процессы называются тепловыми?
 60. Какие процессы называются массообменными?
 61. Какие процессы называются химическими?
 62. Для какой цели производят измельчение твердых материалов?
 63. От чего зависит выбор способа измельчения твердого материала?
 64. Какие виды измельчения Вы знаете и в чем их отличие?
 65. Какие процессы измельчения сопровождаются интенсивным пылеобразованием?
 66. Из чего складываются потери материала при его измельчении и какая возникает при этом опасность?
 67. Чем отличаются дробилки от мельниц?
 68. Как работает щековая дробилка ?
 69. Как работает молотковая дробилка ?
 70. Для чего производят классификацию материала и какие разновидности классификации Вы знаете?
 71. Из чего складываются потери при классификации материала и какая возникает при этом опасность?
 72. Как работает барабанный грохот, его достоинства и недостатки?
 73. Как работает воздушно-проходной сепаратор, его достоинства и недостатки?
 74. Как работает шнековый дозер, его достоинства и недостатки?
 75. Как работает секторный дозер?
 76. Какие смеси называются дисперсными и какие виды дисперсных систем Вы знаете?
 77. Для каких целей производят перемешивание жидкостей и какими способами это можно сделать ?
 78. Как работает барботажный смеситель, его достоинства и недостатки?
 79. Как работает смеситель с циркуляционным насосом, его достоинства и недостатки?
 80. Как работает ленточный мешатель, его достоинства и недостатки ?
 81. Для каких целей производят отстаивание жидкостей и газов ?
 82. Как работает непрерывно действующий отстойник эмульсий, его достоинства и недостатки ?
 83. Как устроены и работают циклоны и гидроциклоны, их достоинства и недостатки?
 84. Как устроен и работает электродегидратор ?
 85. Как устроена и работает пылеосадительная камера, ее достоинства и недостатки ?
 86. Как устроен и работает жалюзийный пылеуловитель, его достоинства и недостатки?
 87. Как устроен и работает электрофильтр, его достоинства и недостатки ?

88. Для каких целей производят фильтрование жидкостей и газов ?
89. Какие материалы используются в качестве фильтров ?
90. Как устроен и работает нутч-фильтр, его достоинства и недостатки?
91. Как устроен и работает патронный фильтр, его достоинства и недостатки ?
92. Как устроена и работает фильтрующая центрифуга, ее достоинства и недостатки ?
93. Как устроен и работает рукавный фильтр, его достоинства и недостатки ?

7-й семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

1. Каким образом осуществляют перемещение газов по трубопроводам ?
2. Как классифицируются машины для сжатия и перемещения газов ?
3. Какие типы компрессоров Вы знаете ?
4. Как устроен и работает поршневой компрессор, его достоинства и недостатки ?
5. Как устроен и работает ротационный компрессор, его достоинства и недостатки ?
6. Какие достоинства и недостатки по сравнению с поршневым компрессором имеет турбокомпрессор?
7. Как устроен и работает пароструйный компрессор ?
8. Какие аппараты используются для хранения газов ?
9. Как устроен и работает мокрый газгольдер, его достоинства и недостатки ?
10. Как устроены и работают сухие газохранилища ?
11. Какие конструктивные отличия имеют баллоны для хранения различных газов ?
12. Какие внешние отличия имеют баллоны для хранения различных газов ?
13. Какими способами можно транспортировать жидкости по трубопроводам ?
14. Какие устройства для перемещения жидкостей Вы знаете ?
15. Как устроен и работает диафрагмовый насос, его достоинства и недостатки ?
16. Как устроен и работает шестеренный насос?
17. Для чего предназначен и как работает газлифт?
18. Для чего предназначен и как работает монтежю?
19. Для чего предназначен и как работает сифон?
20. Какое оборудование используется для хранения жидкостей?
21. Как устроен и работает вертикальный стальной резервуар с плавающей крышей ?
22. Как устроено и работает изотермическое хранилище сжиженного газа ?
23. Какими способами можно транспортировать твердые и волокнистые материалы ?
24. Как устроен и работает ленточный транспортер ?
25. Как устроен и работает ковшовый элеватор ?
26. Как устроена и работает комбинированная система пневмотранспорта ?
27. Как устроено и работает зернохранилище ?
28. Для чего предназначены технологические трубопроводы и как они устроены ?
29. Как классифицируют трубопроводы ?
30. Для чего трубопроводы оборудуют теплоизоляцией ?
31. Какие конструкции фланцевых соединений обладают повышенной герметичностью в условиях пожара ?
32. Какие виды трубопроводной арматуры Вы знаете ?
33. Для чего предназначена запорная арматура и какие устройства к ней относятся ?
34. Для чего предназначена предохранительная арматура и какие устройства к ней относятся ?
35. Для чего предназначена регулирующая арматура ?
36. Какие требования предъявляются к трубопроводной арматуре ?
37. Как устроена и работает клиновое задвижка, ее достоинства и недостатки ?
38. Как устроен и работает запорный вентиль, его достоинства и недостатки ?
39. Как устроен и работает пробковый кран, его достоинства и недостатки ?
40. Для чего предназначены обратные клапаны и какие их виды Вы знаете ?

41. Как устроен и работает пружинный обратный клапан ?
42. Для чего предназначены скоростные клапаны и какие их виды Вы знаете ?
43. Как устроен и работает пружинный скоростной клапан ?
44. Как устроен и работает поплавковый скоростной клапан ?
45. Для чего служат предохранительные клапаны ?
46. Какие виды предохранительных клапанов Вы знаете ?
47. Как устроен и работает рычажно-грузовой предохранительный клапан, его достоинства и недостатки ?
48. Как устроен и работает пружинный предохранительный клапан, его достоинства и недостатки ?
49. Как устроен и работает гидравлический предохранительный клапан?
50. Где и каким образом размещают предохранительные клапаны ?
51. Куда направляют сбросы с предохранительных клапанов ?
52. От чего зависит пропускная способность предохранительного клапана ?
53. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного в верхней части ректификационной колонны?
54. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного на аппарате, полностью заполненном жидкостью ?
55. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного на нагнетательном трубопроводе после насоса или компрессора ?
56. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного на складской емкости для сжиженного газа ?
57. Каким образом предотвращают коррозию деталей предохранительного клапана от воздействия находящейся в защищаемом аппарате среды ?
58. Каким образом предотвращают вредное воздействие среды со стороны сбросной системы на точность срабатывания предохранительного клапана ?
59. Для чего предназначены температурные компенсаторы ?
60. Как обосновать необходимость применения температурного компенсатора ?
61. Как устроен и работает П-образный компенсатор, его достоинства и недостатки ?
62. Как устроен и работает линзовый компенсатор ?
63. Как устроен и работает волнистый компенсатор и чем он отличается от линзового ?
64. Для каких целей производят нагревание и охлаждение веществ ?
65. Укажите способы нагревания и охлаждения веществ.
66. Укажите основные виды теплоносителей.
67. Укажите основные виды хладоносителей.
68. Какими способами в технике осуществляют подвод тепла к нагреваемым продуктам ?
69. Какими способами в технике осуществляют отвод тепла от охлаждаемых продуктов ?
70. Укажите основные виды теплоиспользующих аппаратов и их назначение.
71. Напишите уравнение теплового баланса для установившегося теплообменного процесса и поясните его.
72. Напишите основное уравнение теплопередачи и поясните его.
73. Напишите уравнение переноса тепла через стенку и поясните его.
74. Что показывает коэффициент теплопроводности и от чего он зависит ?
75. Как влияет наличие отложений на стенке на ее теплопроводность ?
76. Поясните механизм передачи тепла конвекцией.
77. Напишите уравнение передачи тепла конвекцией и поясните его.
78. Вследствие чего возникает естественная конвекция продукта в обогреваемом аппарате ?
79. От чего зависит количество тепла, переходящего от более нагретого тела к менее нагретому посредством лучеиспускания?

80. Какой способ организации движения теплоносителей относительно друг друга наиболее выгоден ?
81. Какие достоинства и недостатки имеет горячая вода как теплоноситель?
82. Какие достоинства и недостатки имеет насыщенный водяной пар как теплоноситель ?
83. Какие достоинства и недостатки имеет горячий воздух как теплоноситель ?
84. Какие достоинства и недостатки имеют топочные газы как теплоноситель ?
85. Какие виды высокотемпературных теплоносителей Вы знаете ?
86. Какие достоинства и недостатки имеют жидкометаллические высокотемпературные теплоносители ?
87. Какие достоинства и недостатки имеют ионные теплоносители ?
88. Какие достоинства и недостатки имеют органические высокотемпературные теплоносители ?
89. Для какой цели используются отходящие горячие и холодные продукты производства ?
90. Какие достоинства и недостатки имеют холодильные рассолы и антифризы как теплоносители ?
91. Поясните особенности работы циркуляционной и открытой систем обогрева или охлаждения аппаратов.
92. Поясните сущность процесса нагрева жидкости острым паром.
93. По каким признакам классифицируют теплообменные аппараты ?
94. Какие достоинства и недостатки имеет аппарат с рубашкой ?
95. Какие достоинства и недостатки имеют змеевиковые теплообменники?
96. Какие достоинства и недостатки имеют теплообменники типа «труба в трубе» ?
97. Какие достоинства и недостатки имеют спиральные теплообменники?
98. Как устроен и работает кожухотрубный теплообменник ?
99. Какие достоинства и недостатки имеют кожухотрубные теплообменники ?
100. Для чего применяются плавающие головки и U-образные трубы в кожухотрубных теплообменниках ?
101. Как устроен и работает регенеративный теплообменник ?
102. Какие достоинства и недостатки имеют аппараты воздушного охлаждения ?
103. Поясните устройство системы нагрева продукта топочными газами, достоинства и недостатки такой системы.
104. Как устроена и работает трубчатая печь ?
105. Как устроена и работает беспламенная панельная горелка ?
106. Как устроен и работает теплогенератор ?
107. Как устроен и работает водогрейный котел ?
108. Укажите виды электронагревателей.
109. Как устроена и работает электропечь сопротивления ?
110. Как устроены и работают ТЭНы ?
111. Как устроены и работают гибкие переносные электронагреватели и электрогрелки ?
112. Поясните устройство и работу системы электронагрева нефтепродуктов в железнодорожных цистернах.
113. Какие процессы называются диффузионными ?
114. Назовите общие признаки диффузионных процессов.
115. Что ограничивает протекание массообменного процесса ?
116. От чего зависит количество переносимого через слой носителя вещества при молекулярной диффузии ?
117. Что представляет собой коэффициент диффузии ?
118. От чего зависит коэффициент диффузии ?
119. От чего зависит количество переносимого через слой носителя вещества при конвективной диффузии ?

120. Что такое движущая сила процесса массопередачи ?
121. От чего зависит количество вещества, переходящего из одной фазы в другую в процессе массообмена ?
122. Для чего используются сорбционные процессы ?
123. Какие виды сорбционных процессов Вы знаете ?
124. Что такое адсорбция ?
125. Что такое абсорбция ?
126. Что такое хемосорбция ?
127. Что такое десорбция ?
128. Для каких целей применяются процессы адсорбции ?
129. Что такое адсорбенты и какими свойствами они должны обладать ?
130. Назовите основные виды адсорбентов и дайте их краткую характеристику.
131. Чем характеризуется поглотительная способность адсорбента ?
132. Укажите основные типы адсорберов.
133. Как устроен и работает вертикальный угольный адсорбер ?
134. Для чего служит и как работает станция рекуперации ?
135. От чего зависит продолжительность фазы адсорбции ?
136. Как устроен и работает адсорбер с движущимся слоем зернистого адсорбента ?
137. Для каких целей используются процессы абсорбции ?
138. Как называются аппараты для проведения процессов абсорбции и какие их типы Вы знаете ?
139. Как устроен и работает пленочный абсорбер, какие у него достоинства и недостатки ?
140. Как устроен и работает насадочный абсорбер, какие у него достоинства и недостатки ?
141. Как устроен и работает тарельчатый абсорбер, какие у него достоинства и недостатки ?
142. Как устроен и работает скруббер, какие у него достоинства и недостатки ?

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

2. Укажите назначение процессов перегонки и ректификации жидкостей.
3. Смеси каких жидкостей можно разделить перегонкой или ректификацией ?
4. Поясните сущность простой перегонки.
5. Поясните сущность простой ректификации.
6. Из каких частей состоит ректификационная колонна ?
7. Какие типы ректификационных колонн Вы знаете ?
8. Как устроена и работает насадочная ректификационная колонна, какие у нее достоинства и недостатки ?
9. Какие факторы определяют высоту ректификационной колонны ?
10. Как устроены и работают ситчатая и провальная тарелки, какие у них достоинства и недостатки ?
11. Как устроена и работает клапанная тарелка, какие у нее достоинства и недостатки ?
12. Как устроены и работают струйные тарелки и в каких случаях рекомендуется их использовать ?
13. Для каких целей производят сушку веществ и материалов ?
14. Что понимают под влагой ?
15. Каким образом классифицируют влагу, находящуюся в твердом материале ?
16. Что такое влагосодержание материала ?
17. Что такое тепловая сушка и какие виды тепловой сушки Вы знаете ?
18. Что понимают под искусственной сушкой ?
19. Какие факторы приводят к ускорению процесса сушки ?
20. Какие факторы тормозят процесс сушки ?

21. Как классифицируют сушилки по способу подвода тепла ?
22. Что такое сушильный агент ?
23. Какие достоинства и недостатки присущи конвективному методу сушки?
24. Как устроена и работает туннельная сушилка ?
25. Как устроена и работает сушилка КС, какие у нее достоинства и недостатки ?
26. Как устроена и работает шахтная дымогазовая зерносушилка, какие у нее достоинства и недостатки ?
27. Как устроен и работает вакуум-сушильный шкаф и в каких случаях его используют?
28. Какие типы генераторов инфракрасного излучения Вы знаете?
29. Как устроена и работает ламповая сушилка, какие у нее достоинства и недостатки ?
30. Как устроена и работает газовая сушилка, какие у нее достоинства и недостатки ?
31. Почему происходит нагрев материала, находящегося в поле токов высокой частоты?
32. Что такое химический реактор?
33. Какие требования предъявляются к химическим реакторам?
34. По каким основным признакам классифицируются реакторы?
35. Как классифицируют реакторы в зависимости от способа организации процесса?
36. Как классифицируют реакторы в зависимости от температурного режима процесса?
37. Как классифицируют реакторы в зависимости от режима движения реагентов?
38. Каков принцип работы адиабатического реактора?
39. Каков принцип работы изотермического реактора?
40. Каков принцип работы политермического реактора?
41. Как можно охарактеризовать работу реактора идеально вытеснения?
42. Как можно охарактеризовать работу реактора идеально перемешивания?
43. Какие аппараты называются промышленными печами?
44. По каким основным признакам классифицируются промышленные печи?
45. Перечислите основные виды промышленных печей.
46. Как устроена и работает электродуговая печь прямого нагрева?
47. Как устроена и работает циклонная печь?
48. Как устроен и работает адиабатический реактор термического хлорирования метана?
49. Как устроен и работает трубчатый реактор парофазного пиролиза нефтепродуктов?
50. Как устроен и работает трубчатый реактор-альдолизатор?
51. Как устроена и работает колонна синтеза аммиака под средним давлением?
52. Как устроен и работает адиабатический шахтный реактор дегидрирования алкилбензолов?
53. Как устроен и работает адиабатический полочный реактор?
54. Как устроен и работает контактный аппарат окислительного аммонолиза метана?
55. Как устроен и работает реактор крекинга углеводородного сырья с псевдоожиженным слоем пылевидного катализатора?
56. Как устроен и работает реактор высокого давления идеального смешения с турбинной мешалкой?
57. Для какой цели выявляют на производстве оборудование, участки или места, где обращаются (обрабатываются, перерабатываются или складываются) горючие или окисляющие вещества и материалы ?
58. Какие документы служат основой для выявления пожаровзрывоопасных участков и оборудования на производстве ?
59. Какие документы являются основными источниками информации о технологии производств ?
60. Укажите примерный состав технологической части проекта.
61. Какие сведения содержит расчетно-пояснительная записка к технологической час-

ти проекта ?

62. 6 Что такое технологический регламент производства ?
63. Какие бывают технологические регламенты и в чем их различие ?
64. Какие сведения содержит технологическая часть регламента ?
65. Какие различия и сходства имеются в технологических схемах проекта и регламента одного и того же производственного процесса ?
66. Каким образом допускается внесение изменений и дополнений в технологическую схему ?
67. Что понимают под термином «технологический блок» установки?
68. Для какой цели производят секционирование установок, линий, агрегатов ?
69. Что такое принципиальная схема процесса и чем она отличается от монтажно-технологической схемы ?
70. Для какой цели разрабатывают принципиальную схему процесса?
71. Поясните методику разработки принципиальной схемы процесса на основе монтажно-технологической схемы.
72. Какие сведения обязательно необходимо указать на принципиальной технологической схеме ?
73. Что должно найти отражение на принципиальной схеме, чтобы ее можно было использовать наравне с монтажно-технологической или производственной технологической схемой?
74. Что такое блок-схема производственного процесса ?
75. В каких документах содержатся сведения о реальном размещении производства и технологического оборудования ?
76. Укажите общие требования к размещению технологического оборудования пожаровзрывоопасных производств.
77. Какие достоинства и недостатки имеет блочное размещение оборудования на открытых технологических установках ?
78. Какие общие требования соблюдают при размещении оборудования пожаровзрывоопасных производств в помещениях ?
79. Какие сведения должны найти отражение на разрабатываемой схеме генплана предприятия ?
80. Для какой цели производят разделение производственных процессов на типовые технологические процессы ?

8-й семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

1. Дайте определение термину *прочность* ?
2. Какими мероприятиями обеспечивается прочность технологического оборудования ?
3. Назовите основные причины, приводящие к повреждению технологического оборудования ? Классификация причин повреждений ?
4. Что понимается под *механическим* воздействием на технологическое оборудование ?
5. Назовите мероприятия, позволяющие предотвратить переполнение технологического оборудования жидкостями и газами ?
6. При каких условиях возникают динамические нагрузки в аппаратах ?
7. Дайте определение понятию *динамический коэффициент* ?
8. С какой целью на аппаратах устанавливаются предохранительные клапаны? Какие они бывают по конструктивному исполнению ?
9. Назовите необходимые условия выбора предохранительных клапанов для установки их на защищаемый аппарат ?
10. При каких условиях в материале аппаратов наступают температурные перенапряжения ?

11. С какой целью на трубопроводах применяются температурные компенсаторы? Их классификация ?
12. Назовите мероприятия, предупреждающие возникновение аварий от температурных воздействий ?
13. Что понимается под термином *ползучесть* материала ? Меры профилактики ?
14. Что понимается под термином *хладоломкость* стали ? Меры профилактики ?
15. Что понимается под термином *коррозия* материала? Основные виды коррозии ?
16. Как оценивается коррозионная стойкость металлов? Что понимается под скоростью коррозии ?
17. Что такое критерий аддитивности и для чего его определяют?
18. К какому виду относится технологический процесс, для которого критерий аддитивности больше или равен 1?
19. К какому виду относится технологический процесс, для которого критерий аддитивности меньше 1?
20. Что такое пороговое количество опасного вещества и для каких классов веществ оно установлено ?
21. В чем заключается сущность анализа пожарной опасности технологического процесса повышенной опасности ?
22. В каком случае считается безусловно выполненной пожарной безопасностью технологического процесса повышенной опасности?
23. В каком случае эксплуатация технологического процесса повышенной опасности является недопустимой ?
24. Что требуется предпринять, если риски при эксплуатации технологического процесса повышенной опасности превышают допустимые значения ?
25. В каком случае допускается использовать иные критерии пожарной безопасности технологического процесса, отличные от рисков ?
26. Какие иные критерии, отличные от рисков, допускается использовать для оценки пожарной безопасности технологического процесса ?
27. В чем заключается сущность анализа пожарной опасности технологического процесса, отличного от процесса повышенной опасности ?
28. Укажите типы технологических аппаратов в зависимости от степени их герметизации.
29. Как влияют свойства перерабатываемого вещества на выбор типа аппарата?
30. Поясните общее условие образования ВОК в технологическом оборудовании.
31. В каких случаях в аппаратах с горючими газами образуются ВОК?
32. Напишите условие образования ВОК в аппарате с горючим газом и поясните его.
33. Как можно определить рабочую концентрацию ГГ в аппарате ?
34. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасной эксплуатации герметичных аппаратов с ГГ.
35. Какие инертные газы применяются для флегматизации среды в аппаратах?
36. Как определить расчетом предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию флегматизатора?
37. Как обеспечивают безопасные условия эксплуатации аппаратов с ГГ, работающих под вакуумом?
38. Как обеспечивают безопасные условия эксплуатации аппаратов, горючие смеси в которых по условиям технологии нельзя флегматизировать инертными газами?
39. Напишите условие взрывоопасности при эксплуатации открытого аппарата с ЛВЖ и поясните его.
40. Напишите условие взрывобезопасности при эксплуатации открытого аппарата с ЛВЖ и поясните его.
41. Перечислите способы и технические решения обеспечения пожаровзрывобезопасной эксплуатации открытых аппаратов с ЛВЖ и ГЖ.
42. Напишите условие образования ВОК в аппарате с неподвижным уровнем длительно

хранящейся ЛВЖ и поясните его.

43. Напишите взрывобезопасные температурные условия эксплуатации аппаратов с неподвижным уровнем ЛВЖ и поясните их.

44. Напишите условия образования ВОК в дышащем аппарате с подвижным уровнем ЛВЖ и поясните их.

45. Напишите взрывобезопасное температурное условие эксплуатации аппарата с подвижным уровнем ЛВЖ и поясните его.

46. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасности дышащих аппаратов с ЛВЖ и ГЖ.

47. Поясните причины и условия образования ВОК в герметичных аппаратах с ЛВЖ и ГЖ.

48. Напишите условия обеспечения взрывобезопасности при эксплуатации герметичных аппаратов с ЛВЖ и ГЖ и поясните их.

49. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасной эксплуатации герметичных аппаратов с ЛВЖ и ГЖ.

50. Поясните условие перехода осевшей пыли во взвешенное состояние.

51. Напишите условие образования ВОК в аппарате с горючей пылью и поясните его.

52. Напишите взрывобезопасное условие эксплуатации аппарата с горючей пылью и поясните его.

53. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасности оборудования с горючими пылями (волокнами).

54. По каким причинам происходит образование ВОК в аппаратах при их пуске в работу или остановке на ремонт?

55. Как предотвращают образование ВОК в технологическом оборудовании при его пуске в работу?

56. В каких случаях в открытых и дышащих аппаратах могут образовываться и выделяться наружу горючие газы?

57. Как определить массу выделяющегося водорода при зарядке аккумулятора?

58. Как оценить объем зоны ВОК вблизи места выделения горючего газа?

59. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации в производственных помещениях открытых и дышащих аппаратов, из которых возможно выделение горючих газов.

60. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации на наружных установках открытых и дышащих аппаратов, из которых возможно выделение горючих газов.

62. По каким причинам происходят утечки горючих газов (перегретых паров) из нормально работающих герметичных аппаратов?

63. Какие факторы влияют на интенсивность утечек горючих газов (перегретых паров) из нормально работающих герметичных аппаратов?

64. Как определить концентрацию горючего газа в производственном помещении при отсутствии воздухообмена?

65. Как определить концентрацию горючего газа в производственном помещении при наличии воздухообмена?

66. Как найти предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию горючего газа в производственном помещении?

67. Способствует ли выполнение требований промсанитарии обеспечению пожарной безопасности?

68. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации герметичных аппаратов с горючими газами.

69. Приведите примеры использования в промышленности открытых аппаратов с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.

70. При каком условии над поверхностью горючей жидкости может образоваться зона ВОК?

71. Как распределяется концентрация паров над поверхностью горючей жидкости при испарении в неподвижную среду?
72. Чему равна средняя концентрация паров над поверхностью испаряющейся в неподвижную среду горючей жидкости?
73. Поясните величины, входящие в формулу для определения массы испаряющейся горючей жидкости в неподвижную среду, и укажите область ее применения.
74. Поясните, каким образом можно определить объем зоны ВОК при испарении горючей жидкости в неподвижную среду?
75. Что подразумевает термин «доля участия горючих паров в образовании зоны ВОК»?
76. От чего зависят параметры зон ВОК при испарении горючей жидкости в неподвижную среду?
77. Вследствие чего происходит испарение жидкости в движущуюся среду?
78. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации открытых аппаратов с горючими жидкостями.
79. Приведите примеры дышащих аппаратов с горючими жидкостями и поясните, почему паровоздушная смесь из них выходит наружу?
80. К каким последствиям приводит выход паровоздушной смеси наружу из дышащего аппарата?
81. При каком условии вблизи дыхательного патрубка может образоваться зона ВОК?
82. От каких факторов зависит объем зоны ВОК, образующейся при эксплуатации резервуара с горючей жидкостью?
83. Перечислите способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации дышащих аппаратов.
84. Для чего служит дыхательный клапан?
85. Как устроен и работает дыхательный клапан ДК?
86. Как устроен и работает дыхательный клапан НДКМ?
87. Поясните, почему установка дисков-отражателей в резервуарах позволяет снизить потери паров?
88. Как устроена и работает газоуравнительная система?
89. Поясните сущность работы концевого обратного холодильника.
90. Укажите особенности эксплуатации производств, в которых обращаются горючие пыли или волокна, по сравнению с производствами, в которых обращаются горючие газы или жидкости.
91. Чем опасны потери пылевидных материалов при работе технологического оборудования?
92. Перечислите виды и основные способы уборки отложений пыли или волокон в помещениях.
93. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации открытых аппаратов с порошками, пылевидными материалами или волокнами.
94. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации дышащих аппаратов с порошками, пылевидными материалами или волокнами.
95. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации герметичных аппаратов с порошками, пылевидными материалами или волокнами.
96. Укажите причины выхода горючих веществ из периодически действующих аппаратов.
97. Как определить количество паров, выходящих из работающего под давлением аппарата при открывании крышки?
98. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации периодически действующих аппаратов.

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

1. Какие виды повреждений технологического оборудования Вы знаете ?
2. К каким последствиям может привести выход горючих веществ при повреждении технологического оборудования ?
3. Что понимают под термином *авария* ?
4. Как классифицируют аварии на производственных объектах в зависимости от возможных последствий ?
5. Что понимают под термином эффект «*домино*» ?
6. От каких параметров зависит масса выходящей наружу жидкости при локальных повреждениях аппаратов ?
7. Что понимается под терминами *время срабатывания* и *время отключения* запорных устройств при аварийных ситуациях ?
8. Назовите параметры, от которых зависит интенсивность испарения паров жидкости с площади разлива ?
9. Что учитывает коэффициент η при определении интенсивности испарения паров жидкости с площади разлива ?
10. Назовите параметры, от которых зависит скорость движения воздуха в производственном помещении ?
11. Приведите формулу расчета давления насыщенного пара при расчетной температуре горючей жидкости ?
12. От каких параметров зависит масса горючего вещества, выходящего наружу при полном разрушении аппарата ?
13. От каких параметров зависит площадь и форма разлива жидкости при полном разрушении вертикального стального резервуара ?
14. Что понимается под термином *зона возможного затопления* ?
15. Для чего необходимо прогнозировать площадь разлива жидкости и зону ВОК при аварийных ситуациях ?
16. Назовите параметры, которыми определяется зона ВОК ?
17. Назовите, как геометрически определяется зона ВОК ?
18. Что принимается за начало отсчета зоны ВОК ?
19. Назовите параметры, от которых зависит горизонтальный размер зоны ВОК, образующейся при истечении СУГ из трубопроводов ?
20. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при локальном повреждении оборудования с горючими газами ?
21. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при полном разрушении оборудования с горючими газами ?
22. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при локальном повреждении оборудования с горючими жидкостями ?
23. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при полном разрушении оборудования с горючими жидкостями ?
24. Какие условия способствуют распространению пламени по производственным коммуникациям ?
25. Характеристика отложений и механизм их образования.
26. Пожаровзрывоопасность отложений, образующихся в производственных коммуникациях.
27. Методы борьбы с горючими отложениями, применяемые на практике.
28. Назовите принцип действия сухого огнепреградителя.
29. Как определить критический диаметр канала огнепреградителя ?
30. В каких случаях используются сухие огнепреградители ?
31. Дать классификацию огнепреградителей.
32. Дать определение гидрозатвора.
33. Перечислите виды гидрозатворов.

34. Назовите принцип действия шнекового дозера-питателя, в каких случаях он используется ?
35. Какие способы применяют для предотвращения распространения пожара по производственным коммуникациям с горючими отложениями ?
36. С какой целью на производстве применяют рукавные фильтры ?
37. Назовите принцип действия автоматических заслонок и задвижек.
38. Какие мероприятия включает в себя защита технологического оборудования от разрушения ?
39. Как определить максимальное давление взрыва ?
40. От каких параметров зависит величина давления взрыва ?
41. Для чего в технологическом оборудовании применяют взрывные мембраны ?
42. Как классифицируются мембраны ?
43. Принцип работы взрывного клапана с откидными дверцами.
44. В каких случаях в технологическом оборудовании применяют выщелкивающие мембраны ?
45. Периодичность замены мембран на технологическом оборудовании.
46. Какие защитные устройства ограничивают растекание горючих жидкостей при аварии ?
47. Перечислите основные причины быстрого распространения пожара в условиях производства.
48. Перечислите условия, способствующие распространению пожара на производстве.
49. Какие решения пожарной безопасности служат для предупреждения крупных пожаров ?
50. Назовите основные направления по снижению количества горючих веществ на стадии проектирования.
51. Назовите решения по снижению количества горючих веществ при эксплуатации производства.
52. Назовите основные способы эвакуации горючих жидкостей.
53. Какие требования предъявляются к аварийным емкостям системы аварийного слива ?
54. Назовите основное условие процесса эвакуации ГЖ из опасной зоны.
55. Укажите особенности устройства системы аварийного слива из переменного по высоте сечения аппарата.
56. Укажите особенности устройства системы аварийного слива из группы аппаратов.
57. Назовите основное отличие системы аварийного стравливания горючих паров и газов от системы аварийного слива горючих жидкостей.
58. В чем заключается пожарная опасность процесса стравливания горючих паров и газов ?
59. Для чего предназначена факельная система ?
60. В каких случаях необходимо устраивать на производстве факельные системы ?
61. Назовите основное условие для определения минимальной высоты выброса (свечи).
62. Назовите основной опасный фактор пожара, определяющий расстояние между факельным стволом и другими объектами предприятия.
63. Назовите мероприятия по предупреждению образования взрывоопасной смеси в факельной системе.
64. Какие аппараты применяются в системах аварийных выпусков газов и паров для предотвращения попадания в них капельной жидкости и твердых частиц ?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] : курс лекций для студ. заоч. формы обуч. по направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 346 с.

(10 экз.)

2. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] курс лекций для студ. бакалавриата направл. 280700 "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 113 с. (15 экз.)

3. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]: курс лекций для студ. бакалавриата направл. 280700 "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 240 с. (15 экз.)

4. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 252 с. (10 экз.)

5. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]: курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 134 с. (10 экз.)

6. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. заоч. формы обуч. по направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 7,56 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана

7. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов (Часть 1) [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов бакалавриата направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 35,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/- Загл. с экрана.

8. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов (Часть 2) [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов бакалавриата направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/- Загл. с экрана.

9. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/- Загл. с экрана.

10. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]: курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/- Загл. с экрана.

11. Пилюгин, Л.П. Прогнозирование последствий внутренних аварийных взрывов [Текст] / Л. П. Пилюгин. - М. : Пожнаука, 2010. - 379 с. (16 экз.)

12. Корольченко, А.Я. Категорирование помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности [Текст] : [учеб. пособие] / А. Я. Корольченко, Д. О. Загорский. - М. : Пожнаука, 2010. - 117 с. (6 экз.)

13. Мاستрюков, Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере. Прогнозирование последствий [Текст] : учеб. пособие для вузов по направл. "Безопасность жизнедеятельности" / Б. С. Мастрюков. - М. : Академия, 2011. - 368 с. - (Высшее профессиональное образование). - Гриф УМО. (5 экз.)

8.2 Дополнительная литература.

1. Федорян А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения [Текст]: практикум по лабораторным работам для студ. направл. подготовки «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» А.В. Федорян / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ – Новочеркасск, 2016. – 77 с. (15 экз.)

2. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной

опасности и защита технологических процессов [Текст] : практикум для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность" и направл. подгот. 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" при вып. курсовой и расч.-граф. работ, лаб. работ, разделов дип. проекта / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 66 с. (25 экз.)

3. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] : программа и метод. указ. по изуч. курса и вып. кур. работы для студ. заоч. формы обуч. для студ. направл. подгот. 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. природообустройства ; сост. А.В. Федорян. - Новочеркасск, 2014. - 71 с. (25 экз.)

4. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС [Текст] : практикум для студ. направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиля "Пожарная безопасность" при вып. практич. занятий, расч.-граф. работы, разделов выпуск. квалиф. работы / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 92 с. (10 экз.)

5. Меженский, В.И. Пожарная безопасность технологических процессов. Категорирование зданий, помещений и наружных установок по степени пожарной опасности [Текст] : практикум [для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность" и направл. 280700 "Техносферная безопасность", профиль "Пожарная безопасность"] / В. И. Меженский, А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 101 с. (25 экз.)

6. Пожарная безопасность промпредприятий [Текст] : справочник / под ред. С.В. Собуря. - 3-е изд., перераб. - М. : ПожКнига, 2011. - 141 с. - (Библиотека нормативно-технического работника) (1 экз.)

7. Корольченко, А.Я. Основы пожарной безопасности предприятия. Полный курс пожарно-технического минимума [Текст] : учеб. пособие / А. Я. Корольченко, Д. А. Корольченко. - 2-е изд. - М. : Пожнаука, 2008. - 313 с. - (Современная противопожарная защита зданий и сооружений). (1 экз.)

8. Монахов, В.Т. Показатели пожарной опасности веществ и материалов. Анализ и предсказание. Газы и жидкости [Текст] / В. Т. Монахов. - М., 2007. - 246 с. (1 экз.)

9. Терехнев, В.В. Объекты добычи, переработки и хранения горючих жидкостей и газов [Текст] : [учеб. пособие] / В. В. Терехнев, Н. С. Артемьев, А. В. Подгрушный. - М. : Пожнаука, 2007. - 324 с. - (Противопожарная защита и тушение пожаров. Кн.4). (1 экз.)

10. Пожарная безопасность [Текст] : справочник / [под ред. С.В. Собуря]. - 3-е изд., доп. (с изм.). - М. : Пожкнига, 2007. - 265 с. - (Библиотека нормативно-технического работника). (1 экз.)

11. Пожарная безопасность промпредприятий [Текст] : справочник / [под ред. С.В. Собуря]. - 2-е изд., доп. (с изм.). - М. : Пожкнига, 2007. - 172 с. - (Библиотека нормативно-технического работника). (1 экз.)

12. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (с приложениями) [Текст] . - М. : Омега-Л, 2010. - 146 с. - (Безопасность и охрана труда). (1 экз.)

13. Строительные нормы и правила : Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст] : СНиП 21-01-97* : приняты Постановлением Минстроя России от 13.02.1997 №18-7, с Изменениями №1 и №2, принятыми Постановлениями Госстроя России от 03.07.1999 №41 и от 19.07.2002 №90 : [дата введения: 1998-01-01]. - Екатеринбург : Урал ЮР Издат, 2012. - 38 с. (2 экз.)

14. Государственный пожарный надзор [Текст] : сб. нормативных док. - Екатеринбург : Урал ЮР Издат, 2012. - 240 с. (3 экз.)

15. Федорян А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения [Электронный ресурс]: практикум по лабораторным работам для студ. направл. подготовки «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» А.В. Федорян / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015.- ЖМД; PDF; 25,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/- Загл. с экрана.

16. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. [Электронный ресурс]: программа и методические указания по изучению курса и выполнению курсовой работы для

студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ –Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 12,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/- Загл. с экрана.

17. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС [Электронный ресурс]: практикум для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» при выполнении практических занятий, расчётно-графической работы, разделов выпускной квалификационной работы / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ –Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015.- ЖМД; PDF; 20,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/- Загл. с экрана.

18. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов [Электронный ресурс]: практикум для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» при выполнении практических занятий, расчётно-графической и курсовой работ, лабораторных работ разделов выпускной квалификационной работы / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ –Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 17,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/- Загл. с экрана.

19. Меженский, В.И. Пожарная безопасность технологических процессов. Категорирование зданий, помещений и наружных установок по степени пожарной опасности [Электронный ресурс]: практикум для студентов специальности 280104 «Пожарная безопасность» и направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / В.И. Меженский, А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 25,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/- Загл. с экрана.

22. Сობурь, С. В. Пожарная безопасность предприятия [Электронный ресурс] / С. В. Сობурь. - 14-е изд., с изм. - Электрон. дан. - Москва : ПожКнига, 2012. - 480 с. - (Пожарная безопасность предприятия). - ISBN 978-5-98629-047-8. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140299> 29.08.2016

23. Пожарная безопасность [Электронный ресурс] : справочник. - 5-е изд., с изм. - Электрон. дан. - Москва : ПожКнига, 2013. - 240 с. - ("Библиотека нормативно-технического работника"). - ISBN 978-5-98629-048-5. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236600> 29.08.16.

24. Грачев, В. А. Пожарная безопасность складов [Электронный ресурс] : справочник / В. А. Грачев. - 4-е изд., перераб. - Электрон. дан. - Москва : ПожКнига, 2012. - 132 с. - (Пожарная техника). - ISBN 978-5-98629-039-3. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140298> 29.08.16.

25. Правила, инструкции, нормы пожарной безопасности РФ. Сборник нормативных документов [Электронный ресурс] . - Электрон. дан. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2010. - 176 с. - ISBN 978-5-379-01632-6. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57216> 29.08.16.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
Сайт МЧС РФ	http://www.mchs.gov.ru/
NormaCS информационно-справочная система в области нормативной документации	http://www.normacs.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
Программное средство: «Интегральная модель развития пожара»	ФГБУ ВНИИПО МЧС РФ, код доступа 9139735660 Договор от 2014 года.
Программное средство «Расчет времени эвакуации из зданий и сооружений»	Санкт-Петербургский филиал ФГУ ВНИИПО МВД России. Договор от 2014 года.
Программный продукт «Факел»	Лицензия от 02.09.14 выдана ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима». Бессрочная
Программный продукт «Графопостроитель»	Лицензия от 02.09.14 выдана ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима». Бессрочная
MicrosoftOV. (Право использования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 53827/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.).
СПС Консультант Бизнес Рег. № 706162 флэш-версия; Системы КонсультантПлюс СС Деловые бумаги Рег. № 285020, флэш-версия; Системы КонсультантПлюс СС Консультант Бухгалтер: Вопросы-ответы Рег. № 582106, сеть однопользовательская «eLIBRARY.RU»	Договор № 29-С/св об оказании информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Системы КонсультантПлюс от 11.01.2016 г. ООО «Софт-Информ» (с 11.01.2016 г. по 30.06.2016 г.)
Лицензионный договор №314-02/2015К (книги, монографии) от 03 февраля 2015г. с ООО «НЭБ» (срок действия договора с 26.02.2015г. по 06.03.2016г.)	
Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. с ООО «НексМедиа»	с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.
Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016 г. с ООО «НексМедиа»	с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.
Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г.
Договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издательство Лань»	с 21.02.2016 г. по 20.02.2017 г.
Лицензионный договор № ДогОИЦ0787/ЭБ-17-1 от 27.03.2017 с ООО «Образовательно - Издательский центр «Академия» для СПО	с 27.03.2017 г. по 27.03.2020 г.
Лицензионный договор № ДогОИЦ0787/ЭБ-17-2 от 18.04.2017 с ООО «Образовательно - Издательский центр «Академия» для СПО	с 18.04.2017 г. по 18.04.2020 г.
Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лекционные занятия проводятся в аудитории 249 Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Экран (переносной) – 1 шт; . Проектор ACER (пере-

носной) – 1 шт.; . Ноутбук DEL – 1 шт.; Комплект плакатов «Газодымозащитная служба» - 22 шт.; Лестница-палка ЛПМП; Лестница-штурмовка ЛШМП; Гидрант пожарный Н-0,50; Колонка пожарная КПА; Багор пожарный; Бочка металлическая 216,5; Ведро конусное – 2 шт.; Веревка ВПС-30; Газодымозащитный комплект ГДЭК; Крюк пожарный с деревянной рукояткой; Лом пожарный; 15. Огнетушители – 3 шт.; Коврик диэлектрический (750*750*6 мм); Полотно противопожарное ПП-300; Рукав всасывающий д. 50 мм с ГР-50 (4м); Рукав пожарный «Латекс» д. 51 мм с ГР-50 (Б(20м)); Рукав пожарный д. 51 мм с ГР-50 ((К) (а)); Рукав пожарный д. 51 мм с ГР-50 и РС-50.01 ((К) (а)); Ящик ЯП-0,5 (противопожарный); Ранец противопожарный «РП-15-Ермак»; Щит закрытый; Доска для мела, магнитная BRAUBERG 100*150/300 см, 3-х элементная, зеленая; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Практические занятия проводятся в специализированной аудитории а.247, Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Экран (переносной) – 1 шт.; . Проектор ACER (переносной) – 1 шт.; . Ноутбук DEL – 1 шт.; . Комплект плакатов «Гарнизонная и караульная служба пожарной охраны - 16 шт.; Комплект плакатов «Тактические действия подразделений ФПС при тушении пожара» - 20 шт.; Доска для мела, магнитная BRAUBERG 100*150/300 см, 3-х элементная, зеленая; Ключ К-80; Огнетушители – 2 шт.; Щит закрытый; Головки пожарные соединительные – 9 шт.; Клапана пожарные – 4 шт.; Стволы пожарные – 5 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Лабораторные занятия проводятся в специализированной аудитории а.355, Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Компьютер ASER/ Монитор 21,5 – 9 шт. Серверное оборудование (сервер) IMANGO Eskaler 525; Принтер Canon LBP-810; Источник Бесперебойного питания APC Back-UPS RS 1000; Коммутатор TP-Link TL-SF 1016D; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Групповые и индивидуальные консультации. проводятся в специализированных аудиториях а.247 и а.249.

Текущий контроль и промежуточная аттестация Проводятся в специализированных аудиториях а.247 и а.249., а. 355 Специальное помещение 355 укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Компьютер ASER/ Монитор 21,5 – 9 шт.; Серверное оборудование (сервер) IMANGO Eskaler 525; Принтер Canon LBP-810; Источник Бесперебойного питания APC Back-UPS RS 1000; Коммутатор TP-Link TL-SF 1016D; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Самостоятельная работа. проводится в специализированных помещениях П21, П22, П19, П18, П17, а 270 оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном ин-

стигуге (НИМИ, 2015).

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2017 - 2018 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Федорян А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения [Текст]: практикум по лабораторным работам для студ. направл. подготовки «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» А.В. Федорян / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ – Новочеркасск, 2016. – 77 с. (15 экз.)
3. Федорян А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения [Электронный ресурс]: практикум по лабораторным работам для студ. направл. подготовки «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» А.В. Федорян / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015.- ЖМД; PDF; 25,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
4. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] : курс лекций для студ. заоч. формы обуч. по направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 346 с. (10 экз.)
5. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. заоч. формы обуч. по направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 7,56 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
6. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] курс лекций для студ. бакалавриата направл. 280700 "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 113 с. (15 экз.)
7. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]: курс лекций для студ. бакалавриата направл. 280700 "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 240 с. (15 экз.)
8. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 252 с. (10 экз.)
9. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]: курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 134 с. (10 экз.)
10. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] : программа и метод. указ. по изуч. курса и вып. кур. работы для студ. заоч. формы обуч. для студ. направл. подгот. 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. природообустройства ; сост. А.В. Федорян. - Новочеркасск, 2014. - 71 с. (25 экз.)
11. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов (Часть 1) [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов бакалавриата направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. гос.

- мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 35,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
12. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов (Часть 2) [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов бакалавриата направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
13. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Электронный ресурс] курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
14. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
15. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов [Текст] : практикум для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность" и направл. подгот. 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" при вып. курсовой и расч.-граф. работ, лаб. работ, разделов дип. проекта / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 66 с. (25 экз.)
16. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС [Текст] : практикум для студ. направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиля "Пожарная безопасность" при вып. практич. занятий, расч.-граф. работы, разделов выпуск. квалиф. работы / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 92 с. (10 экз.)
17. Меженский, В.И. Пожарная безопасность технологических процессов. Категорирование зданий, помещений и наружных установок по степени пожарной опасности [Текст] : практикум [для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность" и направл. 280700 "Техносферная безопасность", профиль "Пожарная безопасность"] / В. И. Меженский, А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 101 с. (25 экз.)
18. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. [Электронный ресурс]: программа и методические указания по изучению курса и выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ –Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 12,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
19. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС [Электронный ресурс]: практикум для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» при выполнении практических занятий, расчётно-графической работы, разделов выпускной квалификационной работы / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015.- ЖМД; PDF; 20,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
20. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов [Электронный ресурс]: практикум для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» при выполнении практических занятий, расчётно-графической и курсовой работ, лабораторных работ разделов выпускной квалификационной работы / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 17,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
21. Меженский, В.И. Пожарная безопасность технологических процессов. Категорирование зданий, помещений и наружных установок по степени пожарной опасности [Электронный ре-

курс]: практикум для студентов специальности 280104 «Пожарная безопасность» и направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / В.И. Меженский, А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 25,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приводится в приложении к рабочей программе.

ИК. Для оценки результатов освоения дисциплины проводится итоговый контроль в форме: экзамена (семестр 6,7), зачёта (семестр 8).

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена, экзамена, зачёта для очной формы обучения (экзамена для заочной формы обучения):

6 семестр (Экзамен)

1. Цель, задачи, предмет курса «Пожарная безопасность технологических процессов», его роль и место в системе подготовки инженеров пожарной безопасности.
2. Краткий очерк развития знаний о технологии производств и пожарной безопасности технологических процессов.
3. Взаимосвязь и взаимообусловленность проблем технологии, пожарной безопасности и охрана окружающей среды.
4. Статистика пожаров – источник информации для анализа причин возникновения и методов предотвращения пожаров на промышленных предприятиях.
5. Нормативные документы по пожарной безопасности технологических процессов.
6. Процесс горения веществ и материалов
7. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов.
8. Температура вспышки.
9. Температура самовоспламенения.
10. Самовозгорание.
11. Концентрационные пределы распределения пламени.
12. Условия образования горючих сред в оборудовании и в помещениях.
13. Открытый огонь и раскаленные продукты горения.
14. Тепловые проявления механической энергии.
15. Тепловые проявления электрической энергии.
16. Тепловое проявление химических реакций.
17. Классификация технологического оборудования.
18. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами.
19. Стали конструкционные обыкновенного качества.
20. Стали конструкционные качественные.
21. Стали конструкционные низколегированные.
22. Стали конструкционные легированные.
23. Стали конструкционные высоколегированные.
24. Конструкционные чугуны и цветные металлы.
25. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и давлениях.
26. Коррозия конструкционных материалов.

27. Химическая коррозия и ее разновидности.
28. Электрохимическая коррозия и ее разновидности.
29. Влияние технологических параметров на скорость коррозии.
30. Основные требования к конструкции аппаратов и машин.
31. Элементы проверочных расчетов технологического оборудования на — прочность.
32. Испытания оборудования на прочность и герметичность.
33. Технологические термины и определения и определения пожаровзрывоопасных производств.
34. Основные виды технологических расчетов.
35. Физико-химические закономерности в технологии.
36. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.
37. Классификация технологических процессов пожаровзрывоопасных производств.
38. Машины для проведения механических процессов.
39. Машины для измельчения твердых материалов.
40. Машины для разделения твердых материалов.
41. Машины для разделения твердых материалов.
42. Аппараты для перемешивания жидкостей и твердых материалов.
43. Аппараты для проведения процессов отстаивания жидкостей и газов.
44. Аппараты для проведения процессов фильтрования жидкостей и газов.

7 семестр (Зачёт)

1. Оборудование для перемещения и хранения газов.
2. Оборудование для перемещения и хранения жидкостей.
3. Оборудование для перемещения и хранения твердых материалов.
4. Технологические трубопроводы
5. Трубопроводная арматура
6. Температурные компенсаторы
7. Способы нагревания горючих веществ и материалов.
8. Сущность процессов нагревания и охлаждения.
9. Характеристика тепло –и хладоносителей.
10. Классификация систем для нагревания и охлаждения горючих веществ, материалов и теплообменного оборудования.
11. Оборудование для нагревания горячей водой, водяным паром, высокотемпературными теплоносителями, и горячими продуктами производства.
12. Оборудование для охлаждения водой и атмосферным воздухом.
13. Оборудование для нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами.
14. Нагревание горючих веществ электроэнергией.
15. Общие сведения о диффузионных процессах.
16. Виды массообменных процессов.
17. Материальный баланс процессов массообмена.
18. Аппараты для проведения сорбционных процессов.
19. Виды сорбционных процессов.
20. Аппараты для проведения процессов адсорбции.
21. Аппараты для проведения процессов абсорбции.
22. Аппараты для проведения процессов перегонки и ректификации смесей жидкостей.
23. Сущность процессов перегонки и ректификации.
24. Простая перегонка растворов.
25. Основные типы ректификационных колонн.
26. Аппараты для проведения процессов сушки.
27. Виды влаги в материале и способы ее удаления, понятие о влажности материала и вла-

госодержании.

28. Тепловая сушка горючих веществ и материалов.
29. Основные типы сушилок.
30. Классификация химических реакторов.
31. Технологические печи для проведения высокотемпературных химических процессов.
32. Основные типы химических реакторов.
33. Реакторы для проведения процессов в гомогенной газовой.
34. Реакторы для проведения процессов в гомогенной жидкой среде.
35. Реакторы для проведения процессов в гетерогенной системе газ-твердый катализатор.
36. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость.
37. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-твердый катализатор.
38. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-жидкость.
39. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость-твердый катализатор.
40. Источники информации о производственном процессе.
41. Разработка принципиальной схемы технологического процесса
42. Размещение технологического оборудования
43. Изучение технологии сложного производства по типовым технологическим процессам
44. Повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий.
45. Повреждения технологического оборудования в результате температурных воздействий.
46. Повреждения химического оборудования в результате химических воздействий.

8 семестр (Экзамен)

1. Анализ пожарной опасности технологических процессов повышенной опасности.
2. Анализ пожарной опасности технологических процессов, отличных от процессов повышенной опасности.
3. Общее условие образования взрывоопасных концентраций в технологических аппаратах.
4. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими газами и способы обеспечения пожарной безопасности.
5. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими жидкостями и способы обеспечения пожарной безопасности.
6. Открытые аппараты.
7. Дышащие аппараты.
8. Герметичные аппараты.
9. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с твердыми горючими материалами и способы обеспечения пожарной безопасности.
10. Анализ возможности образования ВОК в технологическом оборудовании при пуске его в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности.
11. Пожарная опасность выхода горючих газов из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
12. Открытые и дышащие аппараты.
13. Герметичные аппараты.
14. Пожарная опасность выхода паров ЛВЖ и ГЖ из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
15. Открытые аппараты.
16. Дышащие аппараты.
17. Пожарная опасность выхода горючих пылей из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
18. Открытые аппараты.
19. Дышащие аппараты.
20. Герметичные аппараты.
21. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.

22. Классификация аварий и повреждений технологического оборудования на производственных объектах.
23. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении технологического оборудования.
24. Аппарат с горючей жидкостью.
25. Аппарат с горючим газом.
26. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при полном разрушении технологического оборудования.
27. Аппарат с горючей жидкостью или сжиженным газом
28. Аппарат с горючим газом.
29. Определение размеров зон взрывоопасных концентраций в производственных помещениях и на открытых технологических площадках.
30. Образование зоны ВОК в производственном помещении.
31. Образование зоны ВОК на производственной площадке.
32. Способы обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах.
33. Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям.
34. Предотвращение образования горючих отложений.
35. Защита производственных коммуникаций от распространения пожара.
36. Опасность взрывного повышения давления среды в технологическом оборудовании.
37. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве.
38. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ.
39. Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производственных объектах. Причины перерастания начавшегося пожара в крупный пожар.
40. Мероприятия, позволяющие уменьшить количество горючих веществ и материалов в производстве.
41. Снижение количества горючих веществ на стадии проектирования производства.
42. Снижение количества горючих веществ в период нормальной эксплуатации производства.
43. Эвакуация горючих веществ и материалов при авариях и пожарах на производстве.
44. Аварийный слив ЛВЖ и ГЖ. Методика расчета самотечного слива и слива под избыточным давлением. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных сливов.
45. Аварийный выпуск горючих газов и паров. Методика расчета систем аварийного стравливания. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных выпусков.
46. Общие положения категорирования.
47. Выбор и обоснование расчетного варианта аварии.
48. Методы определения категорий помещений по взрывопожарной опасности.
49. Расчет избыточного давления для горючих газов, паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.
50. Расчет избыточного давления взрыва для горючих пылей.
51. Определение избыточного давления для смесей, содержащих горючие газы (пары) и пыли.
52. Определение категорий помещений по пожарной нагрузке включающей в себя различные сочетания веществ и материалов.
53. Общие положения категорирования наружных установок.
54. Методы расчета критериев пожарной опасности для горючих газов и паров.
55. Метод расчета критериев пожарной опасности для горючих пылей.
56. Метод расчета интенсивности теплового излучения.
57. Методика вычисления условной вероятности поражения человека.

Вопросы к экзамену для студентов заочной формы обучения

1. Процесс горения веществ и материалов
2. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов.
3. Температура вспышки.
4. Температура самовоспламенения.
5. Самовозгорание.
6. Концентрационные пределы распределения пламени.
7. Условия образования горючих сред в оборудовании и в помещениях.
8. Открытый огонь и раскаленные продукты горения.
9. Тепловые проявления механической энергии.
10. Тепловые проявления электрической энергии.
11. Тепловое проявление химических реакций.
12. Классификация технологического оборудования.
13. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами.
14. Стали конструкционные обыкновенного качества.
15. Стали конструкционные качественные.
16. Стали конструкционные низколегированные.
17. Стали конструкционные легированные.
18. Стали конструкционные высоколегированные.
19. Конструкционные чугуны и цветные металлы.
20. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и давлениях.
21. Коррозия конструкционных материалов.
22. Химическая коррозия и ее разновидности.
23. Электрохимическая коррозия и ее разновидности.
24. Влияние технологических параметров на скорость коррозии.
25. Основные требования к конструкции аппаратов и машин.
26. Элементы проверочных расчетов технологического оборудования на прочность.
27. Испытания оборудования на прочность и герметичность.
28. Технологические термины и определения и определения пожаровзрывоопасных производств.
29. Основные виды технологических расчетов.
30. Физико-химические закономерности в технологии.
31. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.
32. Классификация технологических процессов пожаровзрывоопасных производств.
33. Машины для проведения механических процессов.
34. Машины для измельчения твердых материалов.
35. Машины для разделения твердых материалов.
36. Машины для разделения твердых материалов.
37. Аппараты для перемешивания жидкостей и твердых материалов.
38. Аппараты для проведения процессов отстаивания жидкостей и газов.
39. Аппараты для проведения процессов фильтрования жидкостей и газов.
40. Оборудование для перемещения и хранения газов.
41. Оборудование для перемещения и хранения жидкостей.
42. Оборудование для перемещения и хранения твердых материалов.
43. Технологические трубопроводы
44. Трубопроводная арматура
45. Температурные компенсаторы
46. Способы нагрева горючих веществ и материалов.
47. Сущность процессов нагрева и охлаждения.
48. Характеристика тепло –и хладоносителей.

49. Классификация систем для нагревания и охлаждения горючих веществ, материалов и теплообменного оборудования.
50. Оборудование для нагревания горячей водой, водяным паром, высокотемпературными теплоносителями, и горячими продуктами производства.
51. Оборудование для охлаждения водой и атмосферным воздухом.
52. Оборудование для нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами.
53. Нагревание горючих веществ электроэнергией.
54. Общие сведения о диффузионных процессах.
55. Виды массообменных процессов.
56. Материальный баланс процессов массообмена.
57. Аппараты для проведения сорбционных процессов.
58. Виды сорбционных процессов.
59. Аппараты для проведения процессов адсорбции.
60. Аппараты для проведения процессов абсорбции.
61. Аппараты для проведения процессов перегонки и ректификации смесей жидкостей.
62. Сущность процессов перегонки и ректификации.
63. Простая перегонка растворов.
64. Основные типы ректификационных колонн.
65. Аппараты для проведения процессов сушки.
66. Виды влаги в материале и способы ее удаления, понятие о влажности материала и вла-госодержании.
67. Тепловая сушка горючих веществ и материалов.
68. Основные типы сушилок.
69. Классификация химических реакторов.
70. Технологические печи для проведения высокотемпературных химических процессов.
71. Основные типы химических реакторов.
72. Реакторы для проведения процессов в гомогенной газовой.
73. Реакторы для проведения процессов в гомогенной жидкой среде.
74. Реакторы для проведения процессов в гетерогенной системе газ-твердый катализатор.
75. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость.
76. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-твердый катализатор.
77. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-жидкость.
78. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость-твердый катализатор.
79. Источники информации о производственном процессе.
80. Разработка принципиальной схемы технологического процесса
81. Размещение технологического оборудования
82. Изучение технологии сложного производства по типовым технологическим процессам
83. Повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий.
84. Повреждения технологического оборудования в результате температурных воздействий.
85. Повреждения химического оборудования в результате химических воздействий.
86. Анализ пожарной опасности технологических процессов повышенной опасности.
87. Анализ пожарной опасности технологических процессов, отличных от процессов по-вышенной опасности.
88. Общее условие образования взрывоопасных концентраций в технологических аппара-тах.
89. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими газами и способы обес-печения пожарной безопасности.
90. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими жидкостями и способы обеспечения пожарной безопасности.
91. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с твердыми горючими материалами и способы обеспечения пожарной безопасности.
92. Анализ возможности образования ВОК в технологическом оборудовании при пуске его

в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности.

93. Пожарная опасность выхода горючих газов из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.

94. Открытые и дышащие аппараты.

95. Герметичные аппараты.

96. Пожарная опасность выхода паров ЛВЖ и ГЖ из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.

97. Открытые аппараты.

98. Дышащие аппараты.

99. Пожарная опасность выхода горючих пылей из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.

100. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.

101. Классификация аварий и повреждений технологического оборудования на производственных объектах.

102. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении технологического оборудования.

103. Аппарат с горючей жидкостью.

104. Аппарат с горючим газом.

105. Определение размеров зон взрывоопасных концентраций в производственных помещениях и на открытых технологических площадках.

106. Образование зоны ВОК в производственном помещении.

107. Образование зоны ВОК на производственной площадке.

108. Способы обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах.

109. Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям.

110. Предотвращение образования горючих отложений.

111. Защита производственных коммуникаций от распространения пожара.

112. Опасность взрывного повышения давления среды в технологическом оборудовании.

113. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве.

114. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ.

115. Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производственных объектах. Причины перерастания начавшегося пожара в крупный пожар.

116. Мероприятия, позволяющие уменьшить количество горючих веществ и материалов в производстве.

117. Снижение количества горючих веществ на стадии проектирования производства.

118. Снижение количества горючих веществ в период нормальной эксплуатации производства.

119. Эвакуация горючих веществ и материалов при авариях и пожарах на производстве.

120. Аварийный слив ЛВЖ и ГЖ. Методика расчета самотечного слива и слива под избыточным давлением. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных сливов.

121. Аварийный выпуск горючих газов и паров. Методика расчета систем аварийного стравливания. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных выпусков.

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» по семестрам.

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

Для контроля освоения практических знаний в течение семестров проводятся постоянный текущий контроль по результатам проведения практических занятий и выполнения разделов курсовой работы и расчетно-графических работ.

семестр 6

ТК1 – ТК 3 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов Курсовой работы «Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС».

Курсовая работа имеет следующее содержание:

1. Пожарно-техническая характеристика объекта.
2. Расчёт уровня взрывоопасности технологической схемы «РВС-ЛВЖ»
3. Расчёт параметров, характеризующих опасность распространения пожара на РВС с ЛВЖ, расположенный рядом с горящим РВС.
4. Расчёт геометрических параметров пожарной опасности разлива ЛВЖ при полном разрушении РВС.
5. Расчёт зоны взрывоопасных концентраций паров при разливе ЛВЖ.
6. Расчёт опасных факторов пожара при сгорании паровоздушных смесей на открытой технологической площадке.

семестр 7

ТК1 – ТК 4 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов расчетно-графической работы.

ТК5 Выполнение расчетно-графической работы «Анализ пожарной опасности технологического процесса производства стирола из этилбензола».

Расчетно-графическая работа содержит следующие разделы:

Введение

1. Описание параметров технологического оборудования и помещений
2. Краткое описание технологического процесса
3. Оценка пожаровзрывоопасных свойств веществ образующихся в производстве
4. Оценка пожаровзрывоопасности среды аппаратов при их нормальной работе.
5. Пожаровзрывоопасность аппаратов, при эксплуатации которых возможен выход горючих веществ наружу без повреждения их конструкции
6. Анализ причин повреждения аппаратов и трубопроводов, разработка необходимых средств защиты
7. Расчёт категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.
8. Разработка карты пожарной опасности и защиты.

семестр 8

ТК1 – ТК 4 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов расчетно-графической работы.

ТК5 Выполнение расчетно-графической работы «Оценка взрывопожарной и пожарной опасности технологических процессов в помещениях и на открытых площадках».

Расчетно-графическая работа содержит следующие разделы:

1. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с горючими газами.
2. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.
3. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с горючими пылями.
4. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с горючими и трудногорючими твёрдыми материалами.
5. Расчёт категорий зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
6. Расчёт категорий наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
7. Расчёт интенсивности теплового излучения при пожарах проливов легко воспламеняющихся и горючих жидкостей.

Выполняется КР и РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно с использованием разработанных на кафедре методических указаний. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Контрольная работа студентов заочной формы обучения на тему «Анализ пожарной опасности технологического процесса производства стирала из этилбензола».

Курсовая работа имеет следующие разделы:

1. Описание параметров технологического оборудования.
2. Краткое описание технологического процесса.
3. Оценка пожаровзрывоопасных свойств веществ, образующихся в производстве.
4. Оценка пожаровзрывоопасности среды аппаратов при их нормальной работе.
5. Анализ причин повреждения аппаратов и трубопроводов. Разработку необходимых средств защиты.
6. Расчёт категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.
7. Разработка карты пожарной опасности и защиты технологического процесса.
8. Разработка пожарно-профилактических мероприятий.

Курсовая работа выполняется с помощью методических указаний [10,18], см п. 6 настоящей Рабочей программы. Вариант задания определяется двумя последними цифрами шифра (номера зачётной книжки) студента. Бланк задания на Курсовую работу, можно получить на кафедре Техносферной безопасности и природообустройства в период установочной сессии или в любой другой рабочий день, также для этого можно использовать электронную версию методических указаний, размещённую в электронной библиотеке НИМИ ДГАУ. Доступ в которую осуществляется непосредственно с компьютерных классов НИМИ ДГАУ. Или дистанционно посредством сайта <http://www.ngma.su/>.

6-й семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

1. Укажите цель и задачи курса «Пожарная безопасность технологических процессов».
2. Что изучает дисциплина «Пожарная безопасность технологических процессов» ?
3. Каким образом пожарная безопасность технологических процессов связана со смежными профилактическими дисциплинами, изучаемыми на других кафедрах академии ?
4. Какие процессы называются естественными, а какие - технологическими ?
5. Что составляет предмет технологии ?
6. Какие отрицательные стороны имело возникновение и развитие промышленного производства ?
7. Что такое пожарная безопасность ?
8. Что такое пожарная безопасность технологических процессов ?
9. Как обеспечивается создание наиболее благоприятных условий для высокопроизводительного труда, совершенствование системы охраны труда и повышение уровня экологической безопасности на производствах ?
10. Что включает в себя понятие «Охрана труда» ?
11. Какая имеется взаимосвязь между проблемами технологии, пожарной безопасности и охраны окружающей среды ?
12. Что такое авария и крупная авария ?
13. По каким причинам происходит большинство аварий и пожаров в промышленности ?
14. Что позволяет выявить статистический анализ аварий и пожаров на промышленных

объектах ?

15. Для чего необходимо выявлять истинные причины аварий и пожаров на промышленных объектах ?
16. В каком нормативном документе в наиболее общем виде изложены требования к принципам и способам обеспечения пожарной безопасности объектов ?
17. В каком нормативном документе изложены требования пожарной безопасности к технологическим процессам различного назначения всех отраслей экономики страны и любых форм собственности ?
18. Какие документы являются базовыми для разработки нормативных документов регионального, ведомственного и местного уровней ?
19. Что называется горением ?
20. Назовите реакции горения метана и углерода.
21. Назовите основные показатели пожарной опасности газа.
22. От чего зависит количество паров над жидкостью ?
23. Назовите определения температуры вспышки и вспышки.
24. На что подразделяются с соответствием с ГОСТ 12.1.004 вспышки паров ?
25. Назовите определения температура воспламенения и воспламенение.
26. Назовите определения температура самовоспламенения и самовоспламенение.
27. Какие случаи горения относят к возгоранию ?
28. Назовите определение самовозгорания и виды его.
29. Назовите определения нижний (верхний) концентрационный предел распространения пламени и минимальная энергия зажигания.
30. В результате чего могут возникнуть пожары и взрывы в зданиях и сооружениях ?
31. На какие группы делятся источники воспламенения, встречающиеся в условиях производства ?
32. Назовите источники воспламенения ?
33. Что представляют собой искры ?
34. Какие мероприятия выполняются, чтобы избежать перегрева подшипников ?
35. Что делают при эксплуатации компрессоров для исключения пожаров ?
36. Назовите определение короткого замыкания.
37. Назовите основные причины короткого замыкания.
38. Дайте определение перезагрузка.
39. Что называют переходным сопротивлением ?
40. Что называют статическим электричеством ?
41. Способы защиты от статического электричества.
42. Дайте определение молнии.
43. Способ защиты от молний.
44. Что называют микробиологическим самовозгоранием ?
45. Что понимают под термином «технологическое оборудование» ?
46. Как классифицируют оборудование в соответствии с физико-химической сущностью протекающего в аппарате или машине технологического процесса ?
47. Какие классификационные признаки технологического оборудования Вы знаете ?
48. Какие факторы определяют выбор материалов для изготовления технологического оборудования ?
49. Какие факторы, определяющие выбор конструкционных материалов, зависят от рабочих условий эксплуатации ?
50. Какие факторы непосредственно характеризуют свойства конструкционных материалов ?
51. Каким требованиям должны удовлетворять конструкционные материалы с точки зрения обеспечения пожаровзрывобезопасности технологического оборудования ?
52. Что означают буквы В, Г, К, М, Н, Х и Т в обозначении марки стали ?
53. Что означают буквы А, К, Л и Ш, стоящие в конце марки стали ?

54. К каким группам относятся стали марок ВСт1сп5, 15ГФ и 38ХМЮШ ?
55. Как расширяются марки сталей 18К, 15Х5 и 45Х25Н20С2П?
56. Что такое биметаллические стали и для чего они применяются?
57. Какие наиболее важные показатели, характеризующие механические свойства конструкционных материалов, Вы знаете ?
58. Чем отличаются пластичные конструкционные материалы от хрупких ?
59. Что такое ползучесть металла ?
60. Что характеризует показатель ударной вязкости стали и как он зависит от температуры?
61. Подвержены ли цветные металлы и их сплавы хладоломкости ?

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

1. Какие виды коррозионных разрушений Вы знаете ?
2. Какие механизмы взаимодействия металла с коррозионной средой Вам известны ?
3. Что понимают под скоростью коррозии металлов?
4. Каким образом учитывается коррозия при проектировании оборудования?
5. Какие разновидности химической коррозии Вы знаете?
6. К чему приводит водородная коррозия стали?
7. Вследствие чего в металле образуются микрогальванические пары?
8. Какие участки металла подвержены интенсивной электрохимической коррозии и почему?
9. Какие разновидности электрохимической коррозии Вы знаете?
10. Что такое блуждающие токи и чем они опасны для подземного технологического оборудования?
11. Как влияет расход продукта и наличие в нем механических примесей на скорость коррозии?
12. Как влияет давление процесса на скорость коррозии?
13. Как влияет температура процесса на скорость коррозии?
14. Какие части резервуаров с нефтью и нефтепродуктами в наибольшей степени подвержены коррозии?
15. Что понимают под термином *аппараты*?
16. Что понимают под термином *машины*?
17. Что понимают под механической прочностью оборудования и чем она обеспечивается?
18. Что такое герметичность оборудования и что она обеспечивает?
19. Что такое устойчивость оборудования и чем она достигается?
20. Что такое надежность и безопасность в эксплуатации и чем они достигаются?
21. Что понимают под рабочим, расчетным и условным давлениями?
22. Что понимают под рабочей и расчетной температурами?
23. Что учитывается коэффициентами запаса при выборе нормативных допускаемых напряжений?
24. Каким образом учитывается наличие пожаровзрывоопасной среды в аппарате при выборе допускаемых напряжений?
25. В какой последовательности выполняют проектирование оборудования?
26. Для чего проводят проверочные расчеты технологического оборудования на прочность?
27. От чего зависят фактические напряжения в элементах деталей или узлов аппаратов или машин?
28. Что входит в перечень работ по техническому освидетельствованию оборудования?
29. Что понимают под пробным давлением?
30. Какие виды испытаний оборудования на прочность Вы знаете?
31. Чем опасно пневматическое испытание оборудования воздухом?
32. Что такое процесс производства ?

33. Какие бывают виды сырья и как оно влияет на пожарную опасность производства ?
34. Что такое производительность установки и ее мощность ?
35. Чем отличается периодический процесс от непрерывного ?
36. Какие преимущества имеет непрерывный процесс по сравнению с периодическим ?
37. Для какой цели проводят технологические расчеты ?
38. На чем основаны материальные и энергетические балансы процессов и для чего их составляют ?
39. Какую опасность представляют потери веществ из аппаратов производственных установок ?
40. Что предпринимают для ускорения процессов, протекающих в кинетической области ?
41. Что предпринимают для ускорения процессов, протекающих в диффузионной области ?
42. Что отражает принцип Ле Шателье-Брауна ?
43. Что понимают под выходом продукта и степенью превращения ?
44. Что такое технологическая схема процесса и какими они могут быть ?
45. В каком случае рационально проводить технологический процесс по открытой схеме, а в каком - по циклической ?
46. Что такое технологические параметры процесса ?
47. Какие технологические параметры влияют на равновесное состояние обратимого химико-технологического процесса ?
48. Как зависят теоретический и фактический выходы продукта от температуры для эндотермической и экзотермической обратимых химических реакций ?
49. Как зависит скорость реакции от температуры и какая при этом возникает опасность ?
50. Какие факторы ограничивают повышение температуры процесса ?
51. Как влияет давление на выход продукта и скорость процесса и чем опасно его повышение ?
52. Как влияет концентрация взаимодействующих компонентов в сырье на скорость протекания процесса и чем опасно ее повышение ?
53. Как влияет объемная скорость на выход продукта и производительность установки и чем опасно ее повышение ?
54. Для чего применяются катализаторы и как они влияют на взрывопожарную опасность процессов ?
55. Что такое интенсивность работы аппарата и как она влияет на пожарную опасность процесса ?
56. Как классифицируются технологические процессы пожаровзрывоопасных производств ?
57. Какие процессы называются механическими ?
58. Какие процессы называются гидромеханическими ?
59. Какие процессы называются тепловыми ?
60. Какие процессы называются массообменными ?
61. Какие процессы называются химическими ?
62. Для какой цели производят измельчение твердых материалов ?
63. От чего зависит выбор способа измельчения твердого материала ?
64. Какие виды измельчения Вы знаете и в чем их отличие ?
65. Какие процессы измельчения сопровождаются интенсивным пылеобразованием ?
66. Из чего складываются потери материала при его измельчении и какая возникает при этом опасность ?
67. Чем отличаются дробилки от мельниц ?
68. Как работает щековая дробилка ?
69. Как работает молотковая дробилка ?
70. Для чего производят классификацию материала и какие разновидности классификации Вы знаете ?
71. Из чего складываются потери при классификации материала и какая возникает при этом опасность ?
72. Как работает барабанный грохот, его достоинства и недостатки ?
73. Как работает воздушно-проходной сепаратор, его достоинства и недостатки ?
74. Как работает шнековый дозер, его достоинства и недостатки ?
75. Как работает секторный дозер ?
76. Какие смеси называются дисперсными и какие виды дисперсных систем Вы знаете ?
77. Для каких целей производят перемешивание жидкостей и какими способами это можно сделать ?

78. Как работает барботажный смеситель, его достоинства и недостатки?
79. Как работает смеситель с циркуляционным насосом, его достоинства и недостатки?
80. Как работает ленточный мешатель, его достоинства и недостатки ?
81. Для каких целей производят отстаивание жидкостей и газов ?
82. Как работает непрерывно действующий отстойник эмульсий, его достоинства и недостатки ?
83. Как устроены и работают циклоны и гидроциклоны, их достоинства и недостатки?
84. Как устроен и работает электродегидратор ?
85. Как устроена и работает пылеосадительная камера, ее достоинства и недостатки ?
86. Как устроен и работает жалюзийный пылеуловитель, его достоинства и недостатки?
87. Как устроен и работает электрофильтр, его достоинства и недостатки ?
88. Для каких целей производят фильтрацию жидкостей и газов ?
89. Какие материалы используются в качестве фильтров ?
90. Как устроен и работает нутч-фильтр, его достоинства и недостатки?
91. Как устроен и работает патронный фильтр, его достоинства и недостатки ?
92. Как устроена и работает фильтрующая центрифуга, ее достоинства и недостатки ?
93. Как устроен и работает рукавный фильтр, его достоинства и недостатки ?

7-й семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

1. Каким образом осуществляют перемещение газов по трубопроводам ?
2. Как классифицируются машины для сжатия и перемещения газов ?
3. Какие типы компрессоров Вы знаете ?
4. Как устроен и работает поршневой компрессор, его достоинства и недостатки ?
5. Как устроен и работает ротационный компрессор, его достоинства и недостатки ?
6. Какие достоинства и недостатки по сравнению с поршневым компрессором имеет турбокомпрессор?
7. Как устроен и работает пароструйный компрессор ?
8. Какие аппараты используются для хранения газов ?
9. Как устроен и работает мокрый газгольдер, его достоинства и недостатки ?
10. Как устроены и работают сухие газохранилища ?
11. Какие конструктивные отличия имеют баллоны для хранения различных газов ?
12. Какие внешние отличия имеют баллоны для хранения различных газов ?
13. Какими способами можно транспортировать жидкости по трубопроводам ?
14. Какие устройства для перемещения жидкостей Вы знаете ?
15. Как устроен и работает диафрагмовый насос, его достоинства и недостатки ?
16. Как устроен и работает шестеренный насос?
17. Для чего предназначен и как работает газлифт?
18. Для чего предназначен и как работает монтежю?
19. Для чего предназначен и как работает сифон?
20. Какое оборудование используется для хранения жидкостей?
21. Как устроен и работает вертикальный стальной резервуар с плавающей крышей ?
22. Как устроено и работает изотермическое хранилище сжиженного газа ?
23. Какими способами можно транспортировать твердые и волокнистые материалы ?
24. Как устроен и работает ленточный транспортер ?
25. Как устроен и работает ковшовый элеватор ?
26. Как устроена и работает комбинированная система пневмотранспорта ?
27. Как устроено и работает зернохранилище ?
28. Для чего предназначены технологические трубопроводы и как они устроены ?
29. Как классифицируют трубопроводы ?
30. Для чего трубопроводы оборудуют теплоизоляцией ?

31. Какие конструкции фланцевых соединений обладают повышенной герметичностью в условиях пожара ?
32. Какие виды трубопроводной арматуры Вы знаете ?
33. Для чего предназначена запорная арматура и какие устройства к ней относятся ?
34. Для чего предназначена предохранительная арматура и какие устройства к ней относятся ?
35. Для чего предназначена регулирующая арматура ?
36. Какие требования предъявляются к трубопроводной арматуре ?
37. Как устроена и работает клиновая задвижка, ее достоинства и недостатки ?
38. Как устроен и работает запорный вентиль, его достоинства и недостатки ?
39. Как устроен и работает пробковый кран, его достоинства и недостатки ?
40. Для чего предназначены обратные клапаны и какие их виды Вы знаете ?
41. Как устроен и работает пружинный обратный клапан ?
42. Для чего предназначены скоростные клапаны и какие их виды Вы знаете ?
43. Как устроен и работает пружинный скоростной клапан ?
44. Как устроен и работает поплавковый скоростной клапан ?
45. Для чего служат предохранительные клапаны ?
46. Какие виды предохранительных клапанов Вы знаете ?
47. Как устроен и работает рычажно-грузовой предохранительный клапан, его достоинства и недостатки ?
48. Как устроен и работает пружинный предохранительный клапан, его достоинства и недостатки ?
49. Как устроен и работает гидравлический предохранительный клапан ?
50. Где и каким образом размещают предохранительные клапаны ?
51. Куда направляют сбросы с предохранительных клапанов ?
52. От чего зависит пропускная способность предохранительного клапана ?
53. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного в верхней части ректификационной колонны ?
54. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного на аппарате, полностью заполненном жидкостью ?
55. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного на нагнетательном трубопроводе после насоса или компрессора ?
56. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного на складской емкости для сжиженного газа ?
57. Каким образом предотвращают коррозию деталей предохранительного клапана от воздействия находящейся в защищаемом аппарате среды ?
58. Каким образом предотвращают вредное воздействие среды со стороны сбросной системы на точность срабатывания предохранительного клапана ?
59. Для чего предназначены температурные компенсаторы ?
60. Как обосновать необходимость применения температурного компенсатора ?
61. Как устроен и работает П-образный компенсатор, его достоинства и недостатки ?
62. Как устроен и работает линзовый компенсатор ?
63. Как устроен и работает волнистый компенсатор и чем он отличается от линзового ?
64. Для каких целей производят нагревание и охлаждение веществ ?
65. Укажите способы нагревания и охлаждения веществ.
66. Укажите основные виды теплоносителей.
67. Укажите основные виды хладоносителей.
68. Какими способами в технике осуществляют подвод тепла к нагреваемым продуктам ?
69. Какими способами в технике осуществляют отвод тепла от охлаждаемых продуктов ?
70. Укажите основные виды теплоиспользующих аппаратов и их назначение.

71. Напишите уравнение теплового баланса для установившегося теплообменного процесса и поясните его.
72. Напишите основное уравнение теплопередачи и поясните его.
73. Напишите уравнение переноса тепла через стенку и поясните его.
74. Что показывает коэффициент теплопроводности и от чего он зависит ?
75. Как влияет наличие отложений на стенке на ее теплопроводность ?
76. Поясните механизм передачи тепла конвекцией.
77. Напишите уравнение передачи тепла конвекцией и поясните его.
78. Вследствие чего возникает естественная конвекция продукта в обогреваемом аппарате ?
79. От чего зависит количество тепла, переходящего от более нагретого тела к менее нагретому посредством лучеиспускания?
80. Какой способ организации движения теплоносителей относительно друг друга наиболее выгоден ?
81. Какие достоинства и недостатки имеет горячая вода как теплоноситель?
82. Какие достоинства и недостатки имеет насыщенный водяной пар как теплоноситель ?
83. Какие достоинства и недостатки имеет горячий воздух как теплоноситель ?
84. Какие достоинства и недостатки имеют топочные газы как теплоноситель ?
85. Какие виды высокотемпературных теплоносителей Вы знаете ?
86. Какие достоинства и недостатки имеют жидкометаллические высокотемпературные теплоносители ?
87. Какие достоинства и недостатки имеют ионные теплоносители ?
88. Какие достоинства и недостатки имеют органические высокотемпературные теплоносители ?
89. Для какой цели используются отходящие горячие и холодные продукты производства ?
90. Какие достоинства и недостатки имеют холодильные рассолы и антифризы как хладоносители ?
91. Поясните особенности работы циркуляционной и открытой систем обогрева или охлаждения аппаратов.
92. Поясните сущность процесса нагрева жидкости острым паром.
93. По каким признакам классифицируют теплообменные аппараты ?
94. Какие достоинства и недостатки имеет аппарат с рубашкой ?
95. Какие достоинства и недостатки имеют змеевиковые теплообменники?
96. Какие достоинства и недостатки имеют теплообменники типа «груба в трубе» ?
97. Какие достоинства и недостатки имеют спиральные теплообменники?
98. Как устроен и работает кожухотрубный теплообменник ?
99. Какие достоинства и недостатки имеют кожухотрубные теплообменники ?
100. Для чего применяются плавающие головки и U-образные трубы в кожухотрубных теплообменниках ?
101. Как устроен и работает регенеративный теплообменник ?
102. Какие достоинства и недостатки имеют аппараты воздушного охлаждения ?
103. Поясните устройство системы нагрева продукта топочными газами, достоинства и недостатки такой системы.
104. Как устроена и работает трубчатая печь ?
105. Как устроена и работает беспламенная панельная горелка ?
106. Как устроен и работает теплогенератор ?
107. Как устроен и работает водогрейный котел ?
108. Укажите виды электронагревателей.
109. Как устроена и работает электропечь сопротивления ?
110. Как устроены и работают ТЭНы ?

111. Как устроены и работают гибкие переносные электронагреватели и электрогрелки ?
112. Поясните устройство и работу системы электронагрева нефтепродуктов в железнодорожных цистернах.
113. Какие процессы называются диффузионными ?
114. Назовите общие признаки диффузионных процессов.
115. Что ограничивает протекание массообменного процесса ?
116. От чего зависит количество переносимого через слой носителя вещества при молекулярной диффузии ?
117. Что представляет собой коэффициент диффузии ?
118. От чего зависит коэффициент диффузии ?
119. От чего зависит количество переносимого через слой носителя вещества при конвективной диффузии ?
120. Что такое движущая сила процесса массопередачи ?
121. От чего зависит количество вещества, переходящего из одной фазы в другую в процессе массообмена ?
122. Для чего используются сорбционные процессы ?
123. Какие виды сорбционных процессов Вы знаете ?
124. Что такое адсорбция ?
125. Что такое абсорбция ?
126. Что такое хемосорбция ?
127. Что такое десорбция ?
128. Для каких целей применяются процессы адсорбции ?
129. Что такое адсорбенты и какими свойствами они должны обладать ?
130. Назовите основные виды адсорбентов и дайте их краткую характеристику.
131. Чем характеризуется поглотительная способность адсорбента ?
132. Укажите основные типы адсорберов.
133. Как устроен и работает вертикальный угольный адсорбер ?
134. Для чего служит и как работает станция рекуперации ?
135. От чего зависит продолжительность фазы адсорбции ?
136. Как устроен и работает адсорбер с движущимся слоем зернистого адсорбента ?
137. Для каких целей используются процессы абсорбции ?
138. Как называются аппараты для проведения процессов абсорбции и какие их типы Вы знаете ?
139. Как устроен и работает пленочный абсорбер, какие у него достоинства и недостатки ?
140. Как устроен и работает насадочный абсорбер, какие у него достоинства и недостатки ?
141. Как устроен и работает тарельчатый абсорбер, какие у него достоинства и недостатки ?
142. Как устроен и работает скруббер, какие у него достоинства и недостатки ?

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

2. Укажите назначение процессов перегонки и ректификации жидкостей.
3. Смеси каких жидкостей можно разделить перегонкой или ректификацией ?
4. Поясните сущность простой перегонки.
5. Поясните сущность простой ректификации.
6. Из каких частей состоит ректификационная колонна ?
7. Какие типы ректификационных колонн Вы знаете ?
8. Как устроена и работает насадочная ректификационная колонна, какие у нее достоинства и недостатки ?
9. Какие факторы определяют высоту ректификационной колонны?
10. Как устроены и работают ситчатая и провальная тарелки, какие у них достоинства и

недостатки ?

11. Как устроена и работает клапанная тарелка, какие у нее достоинства и недостатки ?
12. Как устроены и работают струйные тарелки и в каких случаях рекомендуется их использовать ?
13. Для каких целей производят сушку веществ и материалов?
14. Что понимают под влагой ?
15. Каким образом классифицируют влагу, находящуюся в твердом материале?
16. Что такое влагосодержание материала ?
17. Что такое тепловая сушка и какие виды тепловой сушки Вы знаете ?
18. Что понимают под искусственной сушкой ?
19. Какие факторы приводят к ускорению процесса сушки ?
20. Какие факторы тормозят процесс сушки ?
21. Как классифицируют сушилки по способу подвода тепла ?
22. Что такое сушильный агент ?
23. Какие достоинства и недостатки присущи конвективному методу сушки?
24. Как устроена и работает туннельная сушилка ?
25. Как устроена и работает сушилка КС, какие у нее достоинства и недостатки ?
26. Как устроена и работает шахтная дымогазовая зерносушилка, какие у нее достоинства и недостатки ?
27. Как устроен и работает вакуум-сушильный шкаф и в каких случаях его используют?
28. Какие типы генераторов инфракрасного излучения Вы знаете?
29. Как устроена и работает ламповая сушилка, какие у нее достоинства и недостатки ?
30. Как устроена и работает газовая сушилка, какие у нее достоинства и недостатки ?
31. Почему происходит нагрев материала, находящегося в поле токов высокой частоты?
32. Что такое химический реактор?
33. Какие требования предъявляются к химическим реакторам?
34. По каким основным признакам классифицируются реакторы?
35. Как классифицируют реакторы в зависимости от способа организации процесса?
36. Как классифицируют реакторы в зависимости от температурного режима процесса?
37. Как классифицируют реакторы в зависимости от режима движения реагентов?
38. Каков принцип работы адиабатического реактора?
39. Каков принцип работы изотермического реактора?
40. Каков принцип работы политермического реактора?
41. Как можно охарактеризовать работу реактора идеально вытеснения?
42. Как можно охарактеризовать работу реактора идеально перемешивания?
43. Какие аппараты называются промышленными печами?
44. По каким основным признакам классифицируются промышленные печи?
45. Перечислите основные виды промышленных печей.
46. Как устроена и работает электродуговая печь прямого нагрева?
47. Как устроена и работает циклонная печь?
48. Как устроен и работает адиабатический реактор термического хлорирования метана?
49. Как устроен и работает трубчатый реактор парофазного пиролиза нефтепродуктов?
50. Как устроен и работает трубчатый реактор-альдолизатор?
51. Как устроена и работает колонна синтеза аммиака под средним давлением?
52. Как устроен и работает адиабатический шахтный реактор дегидрирования алкилбензолов?
53. Как устроен и работает адиабатический полочный реактор?
54. Как устроен и работает контактный аппарат окислительного аммонолиза метана?
55. Как устроен и работает реактор крекинга углеводородного сырья с псевдоожижен-

ным слоем пылевидного катализатора?

56. Как устроен и работает реактор высокого давления идеального смешения с турбинной мешалкой?
57. Для какой цели выявляют на производстве оборудование, участки или места, где обращаются (обрабатываются, перерабатываются или складываются) горючие или окисляющие вещества и материалы ?
58. Какие документы служат основой для выявления пожаровзрывоопасных участков и оборудования на производстве ?
59. Какие документы являются основными источниками информации о технологии производств ?
60. Укажите примерный состав технологической части проекта.
61. Какие сведения содержит расчетно-пояснительная записка к технологической части проекта ?
62. 6 Что такое технологический регламент производства ?
63. Какие бывают технологические регламенты и в чем их различие ?
64. Какие сведения содержит технологическая часть регламента ?
65. Какие различия и сходства имеются в технологических схемах проекта и регламента одного и того же производственного процесса ?
66. Каким образом допускается внесение изменений и дополнений в технологическую схему ?
67. Что понимают под термином «технологический блок» установки?
68. Для какой цели производят секционирование установок, линий, агрегатов ?
69. Что такое принципиальная схема процесса и чем она отличается от монтажно-технологической схемы ?
70. Для какой цели разрабатывают принципиальную схему процесса?
71. Поясните методику разработки принципиальной схемы процесса на основе монтажно-технологической схемы.
72. Какие сведения обязательно необходимо указать на принципиальной технологической схеме ?
73. Что должно найти отражение на принципиальной схеме, чтобы ее можно было использовать наравне с монтажно-технологической или производственной технологической схемами?
74. Что такое блок-схема производственного процесса ?
75. В каких документах содержатся сведения о реальном размещении производства и технологического оборудования ?
76. Укажите общие требования к размещению технологического оборудования пожаровзрывоопасных производств.
77. Какие достоинства и недостатки имеет блочное размещение оборудования на открытых технологических установках ?
78. Какие общие требования соблюдают при размещении оборудования пожаровзрывоопасных производств в помещениях ?
79. Какие сведения должны найти отражение на разрабатываемой схеме генплана предприятия ?
80. Для какой цели производят разделение производственных процессов на типовые технологические процессы ?

8-й семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

1. Дайте определение термину *прочность* ?
2. Какими мероприятиями обеспечивается прочность технологического оборудования ?
3. Назовите основные причины, приводящие к повреждению технологического оборудова-

ния ? Классификация причин повреждений ?

4. Что понимается под *механическим* воздействием на технологическое оборудование ?
5. Назовите мероприятия, позволяющие предотвратить переполнение технологического оборудования жидкостями и газами ?
6. При каких условиях возникают динамические нагрузки в аппаратах ?
7. Дайте определение понятию *динамический коэффициент* ?
8. С какой целью на аппаратах устанавливаются предохранительные клапаны? Какие они бывают по конструктивному исполнению ?
9. Назовите необходимые условия выбора предохранительных клапанов для установки их на защищаемый аппарат ?
10. При каких условиях в материале аппаратов наступают температурные перенапряжения ?
11. С какой целью на трубопроводах применяются температурные компенсаторы? Их классификация ?
12. Назовите мероприятия, предупреждающие возникновение аварий от температурных воздействий ?
13. Что понимается под термином *ползучесть* материала ? Меры профилактики ?
14. Что понимается под термином *хладоломкость* стали ? Меры профилактики ?
15. Что понимается под термином *коррозия* материала? Основные виды коррозии ?
16. Как оценивается коррозионная стойкость металлов? Что понимается под скоростью коррозии ?
17. Что такое критерий аддитивности и для чего его определяют?
18. К какому виду относится технологический процесс, для которого критерий аддитивности больше или равен 1?
19. К какому виду относится технологический процесс, для которого критерий аддитивности меньше 1?
20. Что такое пороговое количество опасного вещества и для каких классов веществ оно установлено ?
21. В чем заключается сущность анализа пожарной опасности технологического процесса повышенной опасности ?
22. В каком случае считается безусловно выполненной пожарной безопасностью технологического процесса повышенной опасности?
23. В каком случае эксплуатация технологического процесса повышенной опасности является недопустимой ?
24. Что требуется предпринять, если риски при эксплуатации технологического процесса повышенной опасности превышают допустимые значения ?
25. В каком случае допускается использовать иные критерии пожарной безопасности технологического процесса, отличные от рисков ?
26. Какие иные критерии, отличные от рисков, допускается использовать для оценки пожарной безопасности технологического процесса ?
27. В чем заключается сущность анализа пожарной опасности технологического процесса, отличного от процесса повышенной опасности ?
28. Укажите типы технологических аппаратов в зависимости от степени их герметизации.
29. Как влияют свойства перерабатываемого вещества на выбор типа аппарата?
30. Поясните общее условие образования ВОК в технологическом оборудовании.
31. В каких случаях в аппаратах с горючими газами образуются ВОК?
32. Напишите условие образования ВОК в аппарате с горючим газом и поясните его.
33. Как можно определить рабочую концентрацию ГГ в аппарате ?
34. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасной эксплуатации герметичных аппаратов с ГГ.
35. Какие инертные газы применяются для флегматизации среды в аппаратах?
36. Как определить расчетом предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию

флегматизатора?

37. Как обеспечивают безопасные условия эксплуатации аппаратов с ГГ, работающих под вакуумом?

38. Как обеспечивают безопасные условия эксплуатации аппаратов, горючие смеси в которых по условиям технологии нельзя флегматизировать инертными газами?

39. Напишите условие взрывоопасности при эксплуатации открытого аппарата с ЛВЖ и поясните его.

40. Напишите условие взрывобезопасности при эксплуатации открытого аппарата с ЛВЖ и поясните его.

41. Перечислите способы и технические решения обеспечения пожаровзрывобезопасной эксплуатации открытых аппаратов с ЛВЖ и ГЖ.

42. Напишите условие образования ВОК в аппарате с неподвижным уровнем длительно хранящейся ЛВЖ и поясните его.

43. Напишите взрывобезопасные температурные условия эксплуатации аппаратов с неподвижным уровнем ЛВЖ и поясните их.

44. Напишите условия образования ВОК в дышащем аппарате с подвижным уровнем ЛВЖ и поясните их.

45. Напишите взрывобезопасное температурное условие эксплуатации аппарата с подвижным уровнем ЛВЖ и поясните его.

46. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасности дышащих аппаратов с ЛВЖ и ГЖ.

47. Поясните причины и условия образования ВОК в герметичных аппаратах с ЛВЖ и ГЖ.

48. Напишите условия обеспечения взрывобезопасности при эксплуатации герметичных аппаратов с ЛВЖ и ГЖ и поясните их.

49. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасной эксплуатации герметичных аппаратов с ЛВЖ и ГЖ.

50. Поясните условие перехода осевшей пыли во взвешенное состояние.

51. Напишите условие образования ВОК в аппарате с горючей пылью и поясните его.

52. Напишите взрывобезопасное условие эксплуатации аппарата с горючей пылью и поясните его.

53. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасности оборудования с горючими пылями (волокнами).

54. По каким причинам происходит образование ВОК в аппаратах при их пуске в работу или остановке на ремонт?

55. Как предотвращают образование ВОК в технологическом оборудовании при его пуске в работу?

56. В каких случаях в открытых и дышащих аппаратах могут образовываться и выделяться наружу горючие газы?

57. Как определить массу выделяющегося водорода при зарядке аккумулятора?

58. Как оценить объем зоны ВОК вблизи места выделения горючего газа?

59. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации в производственных помещениях открытых и дышащих аппаратов, из которых возможно выделение горючих газов.

60. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации на наружных установках открытых и дышащих аппаратов, из которых возможно выделение горючих газов.

62. По каким причинам происходят утечки горючих газов (перегретых паров) из нормально работающих герметичных аппаратов?

63. Какие факторы влияют на интенсивность утечек горючих газов (перегретых паров) из нормально работающих герметичных аппаратов?

64. Как определить концентрацию горючего газа в производственном помещении при отсутствии воздухообмена?

65. Как определить концентрацию горючего газа в производственном помещении при наличии воздухообмена?
66. Как найти предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию горючего газа в производственном помещении?
67. Способствует ли выполнение требований промсанитарии обеспечению пожарной безопасности?
68. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации герметичных аппаратов с горючими газами.
69. Приведите примеры использования в промышленности открытых аппаратов с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.
70. При каком условии над поверхностью горючей жидкости может образоваться зона ВОК?
71. Как распределяется концентрация паров над поверхностью горючей жидкости при испарении в неподвижную среду?
72. Чему равна средняя концентрация паров над поверхностью испаряющейся в неподвижную среду горючей жидкости?
73. Поясните величины, входящие в формулу для определения массы испаряющейся горючей жидкости в неподвижную среду, и укажите область ее применения.
74. Поясните, каким образом можно определить объем зоны ВОК при испарении горючей жидкости в неподвижную среду?
75. Что подразумевает термин «доля участия горючих паров в образовании зоны ВОК»?
76. От чего зависят параметры зон ВОК при испарении горючей жидкости в неподвижную среду?
77. Вследствие чего происходит испарение жидкости в движущуюся среду?
78. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации открытых аппаратов с горючими жидкостями.
79. Приведите примеры дышащих аппаратов с горючими жидкостями и поясните, почему паровоздушная смесь из них выходит наружу?
80. К каким последствиям приводит выход паровоздушной смеси наружу из дышащего аппарата?
81. При каком условии вблизи дыхательного патрубка может образоваться зона ВОК?
82. От каких факторов зависит объем зоны ВОК, образующейся при эксплуатации резервуара с горючей жидкостью?
83. Перечислите способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации дышащих аппаратов.
84. Для чего служит дыхательный клапан?
85. Как устроен и работает дыхательный клапан ДК?
86. Как устроен и работает дыхательный клапан НДКМ?
87. Поясните, почему установка дисков-отражателей в резервуарах позволяет снизить потери паров?
88. Как устроена и работает газоуравнительная система?
89. Поясните сущность работы концевого обратного холодильника.
90. Укажите особенности эксплуатации производств, в которых обращаются горючие пыли или волокна, по сравнению с производствами, в которых обращаются горючие газы или жидкости.
91. Чем опасны потери пылевидных материалов при работе технологического оборудования?
92. Перечислите виды и основные способы уборки отложений пыли или волокон в помещениях.
93. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации открытых аппаратов с порошками, пылевидными материалами или волокнами.
94. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации дышащих аппаратов с порошками, пылевидными материалами или волокнами.

95. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации герметичных аппаратов с порошками, пылевидными материалами или волокнами.
96. Укажите причины выхода горючих веществ из периодически действующих аппаратов.
97. Как определить количество паров, выходящих из работающего под давлением аппарата при открывании крышки?
98. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации периодически действующих аппаратов.

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

1. Какие виды повреждений технологического оборудования Вы знаете ?
2. К каким последствиям может привести выход горючих веществ при повреждении технологического оборудования ?
3. Что понимают под термином *авария* ?
4. Как классифицируют аварии на производственных объектах в зависимости от возможных последствий ?
5. Что понимают под термином эффект «*домино*» ?
6. От каких параметров зависит масса выходящей наружу жидкости при локальных повреждениях аппаратов ?
7. Что понимается под терминами *время срабатывания* и *время отключения* запорных устройств при аварийных ситуациях ?
8. Назовите параметры, от которых зависит интенсивность испарения паров жидкости с площади разлива ?
9. Что учитывает коэффициент η при определении интенсивности испарения паров жидкости с площади разлива ?
10. Назовите параметры, от которых зависит скорость движения воздуха в производственном помещении ?
11. Приведите формулу расчета давления насыщенного пара при расчетной температуре горючей жидкости ?
12. От каких параметров зависит масса горючего вещества, выходящего наружу при полном разрушении аппарата ?
13. От каких параметров зависит площадь и форма разлива жидкости при полном разрушении вертикального стального резервуара ?
14. Что понимается под термином *зона возможного затопления* ?
15. Для чего необходимо прогнозировать площадь разлива жидкости и зону ВОК при аварийных ситуациях ?
16. Назовите параметры, которыми определяется зона ВОК ?
17. Назовите, как геометрически определяется зона ВОК ?
18. Что принимается за начало отсчета зоны ВОК ?
19. Назовите параметры, от которых зависит горизонтальный размер зоны ВОК, образующейся при истечении СУГ из трубопроводов ?
20. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при локальном повреждении оборудования с горючими газами ?
21. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при полном разрушении оборудования с горючими газами ?
22. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при локальном повреждении оборудования с горючими жидкостями ?
23. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при полном разрушении оборудования с горючими жидкостями ?

24. Какие условия способствуют распространению пламени по производственным коммуникациям ?
25. Характеристика отложений и механизм их образования.
26. Пожаровзрывоопасность отложений, образующихся в производственных коммуникациях.
27. Методы борьбы с горючими отложениями, применяемые на практике.
28. Назовите принцип действия сухого огнетушителя.
29. Как определить критический диаметр канала огнетушителя ?
30. В каких случаях используются сухие огнетушители ?
31. Дать классификацию огнетушителей.
32. Дать определение гидрозатвора.
33. Перечислите виды гидрозатворов.
34. Назовите принцип действия шнекового дозера-питателя, в каких случаях он используется ?
35. Какие способы применяют для предотвращения распространения пожара по производственным коммуникациям с горючими отложениями ?
36. С какой целью на производстве применяют рукавные фильтры ?
37. Назовите принцип действия автоматических заслонок и задвижек.
38. Какие мероприятия включает в себя защита технологического оборудования от разрушения ?
39. Как определить максимальное давление взрыва ?
40. От каких параметров зависит величина давления взрыва ?
41. Для чего в технологическом оборудовании применяют взрывные мембраны ?
42. Как классифицируются мембраны ?
43. Принцип работы взрывного клапана с откидными дверцами.
44. В каких случаях в технологическом оборудовании применяют выщелкивающие мембраны ?
45. Периодичность замены мембран на технологическом оборудовании.
46. Какие защитные устройства ограничивают растекание горючих жидкостей при аварии ?
47. Перечислите основные причины быстрого распространения пожара в условиях производства.
48. Перечислите условия, способствующие распространению пожара на производстве.
49. Какие решения пожарной безопасности служат для предупреждения крупных пожаров ?
50. Назовите основные направления по снижению количества горючих веществ на стадии проектирования.
51. Назовите решения по снижению количества горючих веществ при эксплуатации производства.
52. Назовите основные способы эвакуации горючих жидкостей.
53. Какие требования предъявляются к аварийным емкостям системы аварийного слива ?
54. Назовите основное условие процесса эвакуации ГЖ из опасной зоны.
55. Укажите особенности устройства системы аварийного слива из переменного по высоте сечения аппарата.
56. Укажите особенности устройства системы аварийного слива из группы аппаратов.
57. Назовите основное отличие системы аварийного стравливания горючих паров и газов от системы аварийного слива горючих жидкостей.
58. В чем заключается пожарная опасность процесса стравливания горючих паров и газов ?
59. Для чего предназначена факельная система ?
60. В каких случаях необходимо устраивать на производстве факельные системы ?
61. Назовите основное условие для определения минимальной высоты выброса (свечи).
62. Назовите основной опасный фактор пожара, определяющий расстояние между факельным стволом и другими объектами предприятия.
63. Назовите мероприятия по предупреждению образования взрывоопасной смеси в фа-

кельной системе.

64. Какие аппараты применяются в системах аварийных выпусков газов и паров для предотвращения попадания в них капельной жидкости и твердых частиц?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] : курс лекций для студ. заоч. формы обуч. по направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 346 с. (10 экз.)

2. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] курс лекций для студ. бакалавриата направл. 280700 "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 113 с. (15 экз.)

3. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]: курс лекций для студ. бакалавриата направл. 280700 "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 240 с. (15 экз.)

4. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 252 с. (10 экз.)

5. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]: курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 134 с. (10 экз.)

6. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. заоч. формы обуч. по направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиля "Пожарная безопасность" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 7,56 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана

7. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов (Часть 1) [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов бакалавриата направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 35,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/- Загл. с экрана.

8. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов (Часть 2) [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов бакалавриата направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/- Загл. с экрана.

9. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/- Загл. с экрана.

10. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]: курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/- Загл. с экрана.

11. Пилюгин, Л.П. Прогнозирование последствий внутренних аварийных взрывов [Текст] / Л. П. Пилюгин. - М. : Пожнаука, 2010. - 379 с. (16 экз.)

12. Корольченко, А.Я. Категорирование помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности [Текст] : [учеб. пособие] / А. Я. Корольченко, Д. О. Загорский. - М. : Пожнаука, 2010. - 117 с. (6 экз.)

13. Мaстрюков, Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере. Прогнозирование последствий [Текст] : учеб. пособие для вузов по направл. "Безопасность жизнедеятельности" / Б. С. Мaстрюков. - М. : Академия, 2011. - 368 с. - (Высшее профессиональное образование). - Гриф УМО. (5 экз.)

8.2 Дополнительная литература.

1. Федорян А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения [Текст]: практикум по лабораторным работам для студ. направл. подготовки «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» А.В. Федорян / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ – Новочеркасск, 2016. – 77 с. (15 экз.)

2. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов [Текст] : практикум для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность" и направл. подгот. 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" при вып. курсовой и расч.-граф. работ, лаб. работ, разделов дип. проекта / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 66 с. (25 экз.)

3. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] : программа и метод. указ. по изуч. курса и вып. кур. работы для студ. заоч. формы обуч. для студ. направл. подгот. 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. природообустройства ; сост. А.В. Федорян. - Новочеркасск, 2014. - 71 с. (25 экз.)

4. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС [Текст] : практикум для студ. направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиля "Пожарная безопасность" при вып. практич. занятий, расч.-граф. работы, разделов выпуск. квалиф. работы / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 92 с. (10 экз.)

5. Меженский, В.И. Пожарная безопасность технологических процессов. Категорирование зданий, помещений и наружных установок по степени пожарной опасности [Текст] : практикум [для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность" и направл. 280700 "Техносферная безопасность", профиль "Пожарная безопасность"] / В. И. Меженский, А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 101 с. (25 экз.)

6. Пожарная безопасность промпредприятий [Текст] : справочник / под ред. С.В. Собуря. - 3-е изд., перераб. - М. : ПожКнига, 2011. - 141 с. - (Библиотека нормативно-технического работника) (1 экз.)

7. Корольченко, А.Я. Основы пожарной безопасности предприятия. Полный курс пожарно-технического минимума [Текст] : учеб. пособие / А. Я. Корольченко, Д. А. Корольченко. - 2-е изд. - М. : Пожнаука, 2008. - 313 с. - (Современная противопожарная защита зданий и сооружений). (1 экз.)

8. Монахов, В.Т. Показатели пожарной опасности веществ и материалов. Анализ и предсказание. Газы и жидкости [Текст] / В. Т. Монахов. - М., 2007. - 246 с. (1 экз.)

9. Терехнев, В.В. Объекты добычи, переработки и хранения горючих жидкостей и газов [Текст] : [учеб. пособие] / В. В. Терехнев, Н. С. Артемьев, А. В. Подгрушный. - М. : Пожнаука, 2007. - 324 с. - (Противопожарная защита и тушение пожаров. Кн.4). (1 экз.)

10. Пожарная безопасность [Текст] : справочник / [под ред. С.В. Собуря]. - 3-е изд., доп. (с изм.). - М. : Пожкнига, 2007. - 265 с. - (Библиотека нормативно-технического работника). (1 экз.)

11. Пожарная безопасность промпредприятий [Текст] : справочник / [под ред. С.В. Собуря]. - 2-е изд., доп. (с изм.). - М. : Пожкнига, 2007. - 172 с. - (Библиотека нормативно-технического работника). (1 экз.)

12. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (с приложениями) [Текст] . - М. : Омега-Л, 2010. - 146 с. - (Безопасность и охрана труда). (1 экз.)

13. Строительные нормы и правила : Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст] : СНиП 21-01-97* : приняты Постановлением Минстроя России от 13.02.1997 №18-7, с Изменения-

ми №1 и №2, принятыми Постановлениями Госстроя России от 03.07.1999 №41 и от 19.07.2002 №90 : [дата введения: 1998-01-01]. - Екатеринбург : Урал ЮР Издат, 2012. - 38 с. (2 экз.)

14. Государственный пожарный надзор [Текст] : сб. нормативных док. - Екатеринбург : Урал ЮР Издат, 2012. - 240 с. (3 экз.)

15. Федорян А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения [Электронный ресурс]: практикум по лабораторным работам для студ. направл. подготовки «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» А.В. Федорян / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015.- ЖМД; PDF; 25,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

16. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. [Электронный ресурс]: программа и методические указания по изучению курса и выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ –Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 12,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

17. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС [Электронный ресурс]: практикум для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» при выполнении практических занятий, расчётно-графической работы, разделов выпускной квалификационной работы / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015.- ЖМД; PDF; 20,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

18. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов [Электронный ресурс]: практикум для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» при выполнении практических занятий, расчётно-графической и курсовой работ, лабораторных работ разделов выпускной квалификационной работы / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ –Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 17,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

19. Меженский, В.И. Пожарная безопасность технологических процессов. Категорирование зданий, помещений и наружных установок по степени пожарной опасности [Электронный ресурс]: практикум для студентов специальности 280104 «Пожарная безопасность» и направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / В.И. Меженский, А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 25,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

22. Собоурь, С. В. Пожарная безопасность предприятия [Электронный ресурс] / С. В. Собоурь. - 14-е изд., с изм. - Электрон. дан. - Москва : ПожКнига, 2012. - 480 с. - (Пожарная безопасность предприятия). - ISBN 978-5-98629-047-8. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140299> 27.08.2017.

23. Пожарная безопасность [Электронный ресурс] : справочник. - 5-е изд., с изм. - Электрон. дан. - Москва : ПожКнига, 2013. - 240 с. - ("Библиотека нормативно-технического работника"). - ISBN 978-5-98629-048-5. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236600> 27.08.2017.

24. Грачев, В. А. Пожарная безопасность складов [Электронный ресурс] : справочник / В. А. Грачев. - 4-е изд., перераб. - Электрон. дан. - Москва : ПожКнига, 2012. - 132 с. - (Пожарная техника). - ISBN 978-5-98629-039-3. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140298> 27.08.2017.

25. Правила, инструкции, нормы пожарной безопасности РФ. Сборник нормативных документов [Электронный ресурс] . - Электрон. дан. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2010. - 176 с. - ISBN 978-5-379-01632-6. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57216> 27.08.2017.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
Сайт МЧС РФ	http://www.mchs.gov.ru/
NormaCS информационно-справочная система в области нормативной документации	http://www.normacs.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
Программное средство: «Интегральная модель развития пожара»	ФГБУ ВНИИПО МЧС РФ, код доступа 9139735660 Договор от 2014 года.
Программное средство «Расчет времени эвакуации из зданий и сооружений»	Санкт-Петербургский филиал ФГУ ВНИИПО МВД России. Договор от 2014 года.
Программный продукт «Факел»	Лицензия от 02.09.14 выдана ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима». Бессрочная
Программный продукт «Графопостроитель»	Лицензия от 02.09.14 выдана ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима». Бессрочная
MicrosoftOV. (Право использования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.)
«eLIBRARY.RU»	Лицензионный договор SCIENCE INDEX №SIO-13947/18016/2017 от 20.03.2017 г (срок действия с 04.04.2017г. по 06.04.2018г.)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018.г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017.г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.)
ЭБС «Лань»	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.)
ЭБС «Лань»	Договор №1 на оказание услуг по предоставле-

нию доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г.)
--

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лекционные занятия проводятся в аудитории 249 Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Экран (переносной) – 1 шт.; . Проектор ACER (переносной) – 1 шт.; . Ноутбук DEL – 1 шт.; Комплект плакатов «Газодымозащитная служба» - 22 шт.; Лестница-палка ЛПМП; Лестница-штурмовка ЛШМП; Гидрант пожарный Н-0,50; Колонка пожарная КПА; Багор пожарный; Бочка металлическая 216,5; Ведро конусное – 2 шт.; Веревка ВПС-30; Газодымозащитный комплект ГДЭК; Крюк пожарный с деревянной рукояткой; Лом пожарный; 15. Огнетушители – 3 шт.; Коврик диэлектрический (750*750*6 мм); Полотно противопожарное ПП-300; Рукав всасывающий д. 50 мм с ГР-50 (4м); Рукав пожарный «Латекс» д. 51 мм с ГР-50 (Б(20м)); Рукав пожарный д. 51 мм с ГР-50 ((К) (а)); Рукав пожарный д. 51 мм с ГР-50 и РС-50.01 ((К) (а)); Ящик ЯП-0,5 (противопожарный); Ранец противопожарный «РП-15-Ермак»; Щит закрытый; Доска для мела, магнитная BRAUBERG 100*150/300 см, 3-х элементная, зеленая; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Практические занятия проводятся в специализированной аудитории а.247, Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Экран (переносной) – 1 шт.; . Проектор ACER (переносной) – 1 шт.; . Ноутбук DEL – 1 шт.; . Комплект плакатов «Гарнизонная и караульная служба пожарной охраны - 16 шт.; Комплект плакатов «Тактические действия подразделений ФПС при тушении пожара» - 20 шт.; Доска для мела, магнитная BRAUBERG 100*150/300 см, 3-х элементная, зеленая; Ключ К-80; Огнетушители – 2 шт.; Щит закрытый; Головки пожарные соединительные – 9 шт.; Клапана пожарные – 4 шт.; Стволы пожарные – 5 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Лабораторные занятия проводятся в специализированной аудитории а.355, Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Компьютер ASER/ Монитор 21,5 – 9 шт. Серверное оборудование (сервер) IMANGO Eskaler 525; Принтер Canon LBP-810; Источник Бесперебойного питания APC Back-UPS RS 1000; Коммутатор TP-Link TL-SF 1016D; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Групповые и индивидуальные консультации. проводятся в специализированных аудиториях а.247 и а 249.

Текущий контроль и промежуточная аттестация Проводятся в специализированных аудиториях а.247 и а 249., а. 355 Специальное помещение 355 укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Компьютер ASER/ Монитор 21,5 – 9 шт.; Серверное оборудование (сервер) IMANGO Eskaler 525; Принтер Canon LBP-810; Источник Бесперебойного питания APC Back-UPS RS 1000; Коммутатор TP-Link TL-SF 1016D; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Самостоятельная работа. проводится в специализированных помещениях П21, П22, П19, П18, П17, а 270 оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры « 28 08 20 17г.
Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: « 28 08 20 17г.

Декан факультета _____ (подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2018 - 2019 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Федорян А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения [Текст]: практикум по лабораторным работам для студ. направл. подготовки «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» А.В. Федорян / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ – Новочеркасск, 2016. – 77 с. (15 экз.)
3. Федорян А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения [Электронный ресурс]: практикум по лабораторным работам для студ. направл. подготовки «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» А.В. Федорян / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015.- ЖМД; PDF; 25,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
4. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] : курс лекций для студ. заоч. формы обуч. по направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 346 с. (10 экз.)
5. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. заоч. формы обуч. по направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 7,56 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
6. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] курс лекций для студ. бакалавриата направл. 280700 "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 113 с. (15 экз.)
7. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]: курс лекций для студ. бакалавриата направл. 280700 "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 240 с. (15 экз.)
8. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 252 с. (10 экз.)
9. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]: курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 134 с. (10 экз.)
10. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] : программа и метод. указ. по изуч. курса и вып. кур. работы для студ. заоч. формы обуч. для студ. направл. подгот. 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. природообустройства ; сост. А.В. Федорян. - Новочеркасск, 2014. - 71 с. (25 экз.)
11. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов (Часть 1) [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов бакалавриата направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. гос.

- мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 35,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
12. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов (Часть 2) [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов бакалавриата направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
13. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Электронный ресурс] курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
14. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
15. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов [Текст] : практикум для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность" и направл. подгот. 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" при вып. курсовой и расч.-граф. работ, лаб. работ, разделов дип. проекта / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 66 с. (25 экз.)
16. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС [Текст] : практикум для студ. направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиля "Пожарная безопасность" при вып. практич. занятий, расч.-граф. работы, разделов выпуск. квалиф. работы / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 92 с. (10 экз.)
17. Меженский, В.И. Пожарная безопасность технологических процессов. Категорирование зданий, помещений и наружных установок по степени пожарной опасности [Текст] : практикум [для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность" и направл. 280700 "Техносферная безопасность", профиль "Пожарная безопасность"] / В. И. Меженский, А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 101 с. (25 экз.)
18. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. [Электронный ресурс]: программа и методические указания по изучению курса и выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ –Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 12,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
19. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС [Электронный ресурс]: практикум для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» при выполнении практических занятий, расчётно-графической работы, разделов выпускной квалификационной работы / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015.- ЖМД; PDF; 20,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
20. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов [Электронный ресурс]: практикум для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» при выполнении практических занятий, расчётно-графической и курсовой работ, лабораторных работ разделов выпускной квалификационной работы / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 17,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.
21. Меженский, В.И. Пожарная безопасность технологических процессов. Категорирование зданий, помещений и наружных установок по степени пожарной опасности [Электронный ре-

курс]: практикум для студентов специальности 280104 «Пожарная безопасность» и направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / В.И. Меженский, А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 25,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приводится в приложении к рабочей программе.

ИК. Для оценки результатов освоения дисциплины проводится итоговый контроль в форме: экзамена (семестр 6,7), зачёта (семестр 8).

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена, экзамена, зачёта для очной формы обучения (экзамена для заочной формы обучения):

6 семестр (Экзамен)

10. Цель, задачи, предмет курса «Пожарная безопасность технологических процессов», его роль и место в системе подготовки инженеров пожарной безопасности.
11. Краткий очерк развития знаний о технологии производств и пожарной безопасности технологических процессов.
12. Взаимосвязь и взаимообусловленность проблем технологии, пожарной безопасности и охрана окружающей среды.
13. Статистика пожаров – источник информации для анализа причин возникновения и методов предотвращения пожаров на промышленных предприятиях.
14. Нормативные документы по пожарной безопасности технологических процессов.
15. Процесс горения веществ и материалов
16. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов.
17. Температура вспышки.
18. Температура самовоспламенения.
10. Самовозгорание.
11. Концентрационные пределы распределения пламени.
12. Условия образования горючих сред в оборудовании и в помещениях.
13. Открытый огонь и раскаленные продукты горения.
14. Тепловые проявления механической энергии.
15. Тепловые проявления электрической энергии.
16. Тепловое проявление химических реакций.
17. Классификация технологического оборудования.
18. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами.
19. Стали конструкционные обыкновенного качества.
20. Стали конструкционные качественные.
21. Стали конструкционные низколегированные.
22. Стали конструкционные легированные.
23. Стали конструкционные высоколегированные.
24. Конструкционные чугуны и цветные металлы.
25. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и давлениях.
26. Коррозия конструкционных материалов.
27. Химическая коррозия и ее разновидности.
28. Электрохимическая коррозия и ее разновидности.

29. Влияние технологических параметров на скорость коррозии.
30. Основные требования к конструкции аппаратов и машин.
31. Элементы проверочных расчетов технологического оборудования на прочность.
32. Испытания оборудования на прочность и герметичность.
33. Технологические термины и определения и определения пожаровзрывоопасных производств.
34. Основные виды технологических расчетов.
35. Физико-химические закономерности в технологии.
36. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.
37. Классификация технологических процессов пожаровзрывоопасных производств.
38. Машины для проведения механических процессов.
39. Машины для измельчения твердых материалов.
40. Машины для разделения твердых материалов.
41. Машины для разделения твердых материалов.
42. Аппараты для перемешивания жидкостей и твердых материалов.
43. Аппараты для проведения процессов отстаивания жидкостей и газов.
44. Аппараты для проведения процессов фильтрования жидкостей и газов.

7 семестр (Экзамен)

1. Оборудование для перемещения и хранения газов.
2. Оборудование для перемещения и хранения жидкостей.
3. Оборудование для перемещения и хранения твердых материалов.
4. Технологические трубопроводы
5. Трубопроводная арматура
6. Температурные компенсаторы
7. Способы нагревания горючих веществ и материалов.
8. Сущность процессов нагревания и охлаждения.
9. Характеристика тепло – и хладоносителей.
10. Классификация систем для нагревания и охлаждения горючих веществ, материалов и теплообменного оборудования.
11. Оборудование для нагревания горячей водой, водяным паром, высокотемпературными теплоносителями, и горячими продуктами производства.
12. Оборудование для охлаждения водой и атмосферным воздухом.
13. Оборудование для нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами.
14. Нагревание горючих веществ электроэнергией.
15. Общие сведения о диффузионных процессах.
16. Виды массообменных процессов.
17. Материальный баланс процессов массообмена.
18. Аппараты для проведения сорбционных процессов.
19. Виды сорбционных процессов.
20. Аппараты для проведения процессов адсорбции.
21. Аппараты для проведения процессов абсорбции.
22. Аппараты для проведения процессов перегонки и ректификации смесей жидкостей.
23. Сущность процессов перегонки и ректификации.
24. Простая перегонка растворов.
25. Основные типы ректификационных колонн.
26. Аппараты для проведения процессов сушки.
27. Виды влаги в материале и способы ее удаления, понятие о влажности материала и влагосодержании.
28. Тепловая сушка горючих веществ и материалов.

29. Основные типы сушилок.
30. Классификация химических реакторов.
31. Технологические печи для проведения высокотемпературных химических процессов.
32. Основные типы химических реакторов.
33. Реакторы для проведения процессов в гомогенной газовой.
34. Реакторы для проведения процессов в гомогенной жидкой среде.
35. Реакторы для проведения процессов в гетерогенной системе газ-твердый катализатор.
36. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость.
37. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-твердый катализатор.
38. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-жидкость.
39. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость-твердый катализатор.
40. Источники информации о производственном процессе.
41. Разработка принципиальной схемы технологического процесса
42. Размещение технологического оборудования
43. Изучение технологии сложного производства по типовым технологическим процессам
44. Повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий.
45. Повреждения технологического оборудования в результате температурных воздействий.
46. Повреждения химического оборудования в результате химических воздействий.

8 семестр (Зачёт)

16. Анализ пожарной опасности технологических процессов повышенной опасности.
17. Анализ пожарной опасности технологических процессов, отличных от процессов повышенной опасности.
18. Общее условие образования взрывоопасных концентраций в технологических аппаратах.
19. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими газами и способы обеспечения пожарной безопасности.
20. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими жидкостями и способы обеспечения пожарной безопасности.
21. Открытые аппараты.
22. Дышащие аппараты.
23. Герметичные аппараты.
24. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с твердыми горючими материалами и способы обеспечения пожарной безопасности.
25. Анализ возможности образования ВОК в технологическом оборудовании при пуске его в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности.
26. Пожарная опасность выхода горючих газов из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
27. Открытые и дышащие аппараты.
28. Герметичные аппараты.
29. Пожарная опасность выхода паров ЛВЖ и ГЖ из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
30. Открытые аппараты.
16. Дышащие аппараты.
17. Пожарная опасность выхода горючих пылей из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
18. Открытые аппараты.
19. Дышащие аппараты.
20. Герметичные аппараты.
21. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
22. Классификация аварий и повреждений технологического оборудования на производст-

венных объектах.

23. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении технологического оборудования.
24. Аппарат с горючей жидкостью.
25. Аппарат с горючим газом.
26. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при полном разрушении технологического оборудования.
27. Аппарат с горючей жидкостью или сжиженным газом
28. Аппарат с горючим газом.
29. Определение размеров зон взрывоопасных концентраций в производственных помещениях и на открытых технологических площадках.
30. Образование зоны ВОК в производственном помещении.
31. Образование зоны ВОК на производственной площадке.
32. Способы обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах.
33. Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям.
34. Предотвращение образования горючих отложений.
35. Защита производственных коммуникаций от распространения пожара.
36. Опасность взрывного повышения давления среды в технологическом оборудовании.
37. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве.
38. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ.
39. Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производственных объектах. Причины перерастания начавшегося пожара в крупный пожар.
40. Мероприятия, позволяющие уменьшить количество горючих веществ и материалов в производстве.
41. Снижение количества горючих веществ на стадии проектирования производства.
42. Снижение количества горючих веществ в период нормальной эксплуатации производства.
43. Эвакуация горючих веществ и материалов при авариях и пожарах на производстве.
44. Аварийный слив ЛВЖ и ГЖ. Методика расчета самотечного слива и слива под избыточным давлением. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных сливов.
45. Аварийный выпуск горючих газов и паров. Методика расчета систем аварийного стравливания. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных выпусков.
46. Общие положения категорирования.
47. Выбор и обоснование расчетного варианта аварии.
48. Методы определения категорий помещений по взрывопожарной опасности.
49. Расчет избыточного давления для горючих газов, паров лег-ковоспламеняющихся и горючих жидкостей.
50. Расчет избыточного давления взрыва для горючих пылей.
51. Определение избыточного давления для смесей, содержащих горючие газы (пары) и пыли.
52. Определение категорий помещений по пожарной нагрузке включающей в себя различные сочетания веществ и материалов.
53. Общие положения категорирования наружных установок.
54. Методы расчета критериев пожарной опасности для горючих газов и паров.
55. Метод расчета критериев пожарной опасности для горючих пылей.
56. Метод расчета интенсивности теплового излучения.
57. Методика вычисления условной вероятности поражения человека.

Вопросы к экзамену для студентов заочной формы обучения

5. Процесс горения веществ и материалов

6. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов.
7. Температура вспышки.
8. Температура самовоспламенения.
5. Самовозгорание.
6. Концентрационные пределы распределения пламени.
7. Условия образования горючих сред в оборудовании и в помещениях.
8. Открытый огонь и раскаленные продукты горения.
9. Тепловые проявления механической энергии.
10. Тепловые проявления электрической энергии.
11. Тепловое проявление химических реакций.
12. Классификация технологического оборудования.
13. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами.
14. Стали конструкционные обыкновенного качества.
15. Стали конструкционные качественные.
16. Стали конструкционные низколегированные.
17. Стали конструкционные легированные.
18. Стали конструкционные высоколегированные.
19. Конструкционные чугуны и цветные металлы.
20. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и давлениях.
21. Коррозия конструкционных материалов.
22. Химическая коррозия и ее разновидности.
23. Электрохимическая коррозия и ее разновидности.
24. Влияние технологических параметров на скорость коррозии.
25. Основные требования к конструкции аппаратов и машин.
26. Элементы проверочных расчетов технологического оборудования на прочность.
27. Испытания оборудования на прочность и герметичность.
28. Технологические термины и определения и определения пожаровзрывоопасных производств.
29. Основные виды технологических расчетов.
30. Физико-химические закономерности в технологии.
31. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.
32. Классификация технологических процессов пожаровзрывоопасных производств.
33. Машины для проведения механических процессов.
34. Машины для измельчения твердых материалов.
35. Машины для разделения твердых материалов.
36. Машины для разделения твердых материалов.
37. Аппараты для перемешивания жидкостей и твердых материалов.
38. Аппараты для проведения процессов отстаивания жидкостей и газов.
39. Аппараты для проведения процессов фильтрования жидкостей и газов.
40. Оборудование для перемещения и хранения газов.
41. Оборудование для перемещения и хранения жидкостей.
42. Оборудование для перемещения и хранения твердых материалов.
43. Технологические трубопроводы
44. Трубопроводная арматура
45. Температурные компенсаторы
46. Способы нагревания горючих веществ и материалов.
47. Сущность процессов нагревания и охлаждения.
48. Характеристика тепло – и хладоносителей.
49. Классификация систем для нагревания и охлаждения горючих веществ, материалов и

теплообменного оборудования.

50. Оборудование для нагревания горячей водой, водяным паром, высокотемпературными теплоносителями, и горячими продуктами производства.
51. Оборудование для охлаждения водой и атмосферным воздухом.
52. Оборудование для нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами.
53. Нагревание горючих веществ электроэнергией.
54. Общие сведения о диффузионных процессах.
55. Виды массообменных процессов.
56. Материальный баланс процессов массообмена.
57. Аппараты для проведения сорбционных процессов.
58. Виды сорбционных процессов.
59. Аппараты для проведения процессов адсорбции.
60. Аппараты для проведения процессов абсорбции.
61. Аппараты для проведения процессов перегонки и ректификации смесей жидкостей.
62. Сущность процессов перегонки и ректификации.
63. Простая перегонка растворов.
64. Основные типы ректификационных колонн.
65. Аппараты для проведения процессов сушки.
66. Виды влаги в материале и способы ее удаления, понятие о влажности материала и вла-
госодержании.
67. Тепловая сушка горючих веществ и материалов.
68. Основные типы сушилок.
69. Классификация химических реакторов.
70. Технологические печи для проведения высокотемпературных химических процессов.
71. Основные типы химических реакторов.
72. Реакторы для проведения процессов в гомогенной газовой.
73. Реакторы для проведения процессов в гомогенной жидкой среде.
74. Реакторы для проведения процессов в гетерогенной системе газ-твердый катализатор.
75. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость.
76. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-твердый катализатор.
77. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-жидкость.
78. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость-твердый катализатор.
79. Источники информации о производственном процессе.
80. Разработка принципиальной схемы технологического процесса
81. Размещение технологического оборудования
82. Изучение технологии сложного производства по типовым технологическим процессам
83. Повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий.
84. Повреждения технологического оборудования в результате температурных воздействий.
85. Повреждения химического оборудования в результате химических воздействий.
98. Анализ пожарной опасности технологических процессов повышенной опасности.
99. Анализ пожарной опасности технологических процессов, отличных от процессов по-
вышенной опасности.
100. Общее условие образования взрывоопасных концентраций в технологических аппара-
тах.
101. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими газами и способы
обеспечения пожарной безопасности.
102. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими жидкостями и спосо-
бы обеспечения пожарной безопасности.
103. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с твердыми горючими материала-
ми и способы обеспечения пожарной безопасности.
104. Анализ возможности образования ВОК в технологическом оборудовании при пуске
его в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности.

105. Пожарная опасность выхода горючих газов из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
106. Открытые и дышащие аппараты.
107. Герметичные аппараты.
108. Пожарная опасность выхода паров ЛВЖ и ГЖ из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
109. Открытые аппараты.
98. Дышащие аппараты.
99. Пожарная опасность выхода горючих пылей из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
100. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
101. Классификация аварий и повреждений технологического оборудования на производственных объектах.
102. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении технологического оборудования.
103. Аппарат с горючей жидкостью.
104. Аппарат с горючим газом.
105. Определение размеров зон взрывоопасных концентраций в производственных помещениях и на открытых технологических площадках.
106. Образование зоны ВОК в производственном помещении.
107. Образование зоны ВОК на производственной площадке.
108. Способы обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах.
109. Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям.
110. Предотвращение образования горючих отложений.
111. Защита производственных коммуникаций от распространения пожара.
112. Опасность взрывного повышения давления среды в технологическом оборудовании.
113. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве.
114. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ.
115. Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производственных объектах. Причины перерастания начавшегося пожара в крупный пожар.
116. Мероприятия, позволяющие уменьшить количество горючих веществ и материалов в производстве.
117. Снижение количества горючих веществ на стадии проектирования производства.
118. Снижение количества горючих веществ в период нормальной эксплуатации производства.
119. Эвакуация горючих веществ и материалов при авариях и пожарах на производстве.
120. Аварийный слив ЛВЖ и ГЖ. Методика расчета самотечного слива и слива под избыточным давлением. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных сливов.
121. Аварийный выпуск горючих газов и паров. Методика расчета систем аварийного стравливания. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных выпусков.

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» по семестрам.

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

Для контроля освоения практических знаний в течение семестров проводятся постоянный текущий контроль по результатам проведения практических занятий и выполнения разделов курсовой работы и расчетно-графических работ.

семестр 6

ТК1 – ТК 3 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов Курсовой работы «Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС».

Курсовая работа имеет следующее содержание:

7. Пожарно-техническая характеристика объекта.
8. Расчёт уровня взрывоопасности технологической схемы «РВС-ЛВЖ»
9. Расчёт параметров, характеризующих опасность распространения пожара на РВС с ЛВЖ, расположенный рядом с горящим РВС.
10. Расчёт геометрических параметров пожарной опасности разлива ЛВЖ при полном разрушении РВС.
11. Расчёт зоны взрывоопасных концентраций паров при разливе ЛВЖ.
12. Расчёт опасных факторов пожара при сгорании паровоздушных смесей на открытой технологической площадке.

семестр 7

ТК1 – ТК 4 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов расчётно-графической работы.

ТК5 Выполнение расчётно-графической работы «Анализ пожарной опасности технологического процесса производства стирола из этилбензола».

Расчётно-графическая работа содержит следующие разделы:

Введение

9. Описание параметров технологического оборудования и помещений
10. Краткое описание технологического процесса
11. Оценка пожаровзрывоопасных свойств веществ образующихся в производстве
12. Оценка пожаровзрывоопасности среды аппаратов при их нормальной работе.
13. Пожаровзрывоопасность аппаратов, при эксплуатации которых возможен выход горючих веществ наружу без повреждения их конструкции
14. Анализ причин повреждения аппаратов и трубопроводов, разработка необходимых средств защиты
15. Расчёт категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.
16. Разработка карты пожарной опасности и защиты.

семестр 8

ТК1 – ТК 4 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов расчётно-графической работы.

ТК5 Выполнение расчётно-графической работы «Оценка взрывопожарной и пожарной опасности технологических процессов в помещениях и на открытых площадках».

Расчётно-графическая работа содержит следующие разделы:

8. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с горючими газами.
9. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.
10. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с горючими пылями.
11. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с горючими и трудногорючими твёрдыми материалами.
12. Расчёт категорий зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
13. Расчёт категорий наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
14. Расчёт интенсивности теплового излучения при пожарах проливов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Выполняется КР и РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во вне-аудиторное время, самостоятельно с использованием разработанных на кафедре методических

указаний. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Контрольная работа студентов заочной формы обучения на тему «Анализ пожарной опасности технологического процесса производства стирала из этилбензола».

Курсовая работа имеет следующие разделы:

3. Описание параметров технологического оборудования.
4. Краткое описание технологического процесса.
3. Оценка пожаровзрывоопасных свойств веществ, образующихся в производстве.
4. Оценка пожаровзрывоопасности среды аппаратов при их нормальной работе.
5. Анализ причин повреждения аппаратов и трубопроводов. Разработку необходимых средств защиты.
6. Расчёт категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.
7. Разработка карты пожарной опасности и защиты технологического процесса.
8. Разработка пожарно-профилактических мероприятий.

Курсовая работа выполняется с помощью методических указаний [10,18], см п. 6 настоящей Рабочей программы. Вариант задания определяется двумя последними цифрами шифра (номера зачётной книжки) студента. Бланк задания на Курсовую работу, можно получить на кафедре Техносферной безопасности и природообустройства в период установочной сессии или в любой другой рабочий день, также для этого можно использовать электронную версию методических указаний, размещённую в электронной библиотеке НИМИ ДГАУ. Доступ в которую осуществляется непосредственно с компьютерных классов НИМИ ДГАУ. Или дистанционно посредством сайта <http://www.ngma.su/>.

6-й семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

1. Укажите цель и задачи курса «Пожарная безопасность технологических процессов».
2. Что изучает дисциплина «Пожарная безопасность технологических процессов» ?
3. Каким образом пожарная безопасность технологических процессов связана со смежными профилактическими дисциплинами, изучаемыми на других кафедрах академии ?
4. Какие процессы называются естественными, а какие - технологическими ?
5. Что составляет предмет технологии ?
6. Какие отрицательные стороны имело возникновение и развитие промышленного производства ?
7. Что такое пожарная безопасность ?
8. Что такое пожарная безопасность технологических процессов ?
9. Как обеспечивается создание наиболее благоприятных условий для высокопроизводительного труда, совершенствование системы охраны труда и повышение уровня экологической безопасности на производствах ?
10. Что включает в себя понятие «Охрана труда» ?
11. Какая имеется взаимосвязь между проблемами технологии, пожарной безопасности и охраны окружающей среды ?
12. Что такое авария и крупная авария ?
13. По каким причинам происходит большинство аварий и пожаров в промышленности ?
14. Что позволяет выявить статистический анализ аварий и пожаров на промышленных объектах ?
15. Для чего необходимо выявлять истинные причины аварий и пожаров на промышленных объектах ?

16. В каком нормативном документе в наиболее общем виде изложены требования к принципам и способам обеспечения пожарной безопасности объектов ?
17. В каком нормативном документе изложены требования пожарной безопасности к технологическим процессам различного назначения всех отраслей экономики страны и любых форм собственности ?
18. Какие документы являются базовыми для разработки нормативных документов регионального, ведомственного и местного уровней ?
99. Что называется горением ?
100. Назовите реакции горения метана и углерода.
101. Назовите основные показатели пожарной опасности газа.
102. От чего зависит количество паров над жидкостью ?
103. Назовите определения температуры вспышки и воспламенения.
104. На что подразделяются с соответствием с ГОСТ 12.1.004 вспышки паров ?
105. Назовите определения температура воспламенения и воспламенение.
106. Назовите определения температура самовоспламенения и самовоспламенение.
107. Какие случаи горения относят к возгоранию ?
108. Назовите определение самовозгорания и виды его.
109. Назовите определения нижний (верхний) концентрационный предел распространения пламени и минимальная энергия зажигания.
110. В результате чего могут возникнуть пожары и взрывы в зданиях и сооружениях ?
111. На какие группы делятся источники воспламенения, встречающиеся в условиях производства ?
112. Назовите источники воспламенения ?
113. Что представляют собой искры ?
114. Какие мероприятия выполняются, чтобы избежать перегрева подшипников ?
115. Что делают при эксплуатации компрессоров для исключения пожаров ?
116. Назовите определение короткого замыкания.
117. Назовите основные причины короткого замыкания.
118. Дайте определение перезагрузка.
119. Что называют переходным сопротивлением ?
120. Что называют статическим электричеством ?
121. Способы защиты от статического электричества.
122. Дайте определение молнии.
123. Способ защиты от молний.
124. Что называют микробиологическим самовозгоранием ?
125. Что понимают под термином «технологическое оборудование» ?
126. Как классифицируют оборудование в соответствии с физико-химической сущностью протекающего в аппарате или машине технологического процесса ?
127. Какие классификационные признаки технологического оборудования Вы знаете ?
128. Какие факторы определяют выбор материалов для изготовления технологического оборудования ?
129. Какие факторы, определяющие выбор конструкционных материалов, зависят от рабочих условий эксплуатации ?
130. Какие факторы непосредственно характеризуют свойства конструкционных материалов ?
131. Каким требованиям должны удовлетворять конструкционные материалы с точки зрения обеспечения пожаровзрывобезопасности технологического оборудования ?
132. Что означают буквы В, Г, К, М, Н, Х и Т в обозначении марки стали ?
133. Что означают буквы А, К, Л и Ш, стоящие в конце марки стали ?
134. К каким группам относятся стали марок ВСт1сп5, 15ГФ и 38ХМЮШ ?
135. Как расширяются марки сталей 18К, 15Х5 и 45Х25Н20С2Л ?
136. Что такое биметаллические стали и для чего они применяются ?

137. Какие наиболее важные показатели, характеризующие механические свойства конструкционных материалов, Вы знаете ?
138. Чем отличаются пластичные конструкционные материалы от хрупких ?
139. Что такое ползучесть металла ?
140. Что характеризует показатель ударной вязкости стали и как он зависит от температуры?
141. Подвержены ли цветные металлы и их сплавы хладоломкости ?

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

56. Какие виды коррозионных разрушений Вы знаете ?
57. Какие механизмы взаимодействия металла с коррозионной средой Вам известны ?
58. Что понимают под скоростью коррозии металлов?
59. Каким образом учитывается коррозия при проектировании оборудования?
60. Какие разновидности химической коррозии Вы знаете?
61. К чему приводит водородная коррозия стали?
62. Вследствие чего в металле образуются микрогальванические пары?
63. Какие участки металла подвержены интенсивной электрохимической коррозии и почему?
64. Какие разновидности электрохимической коррозии Вы знаете?
65. Что такое блуждающие токи и чем они опасны для подземного технологического оборудования?
66. Как влияет расход продукта и наличие в нем механических примесей на скорость коррозии?
67. Как влияет давление процесса на скорость коррозии?
68. Как влияет температура процесса на скорость коррозии?
69. Какие части резервуаров с нефтью и нефтепродуктами в наибольшей степени подвержены коррозии?
70. Что понимают под термином *аппараты*?
71. Что понимают под термином *машины*?
72. Что понимают под механической прочностью оборудования и чем она обеспечивается?
73. Что такое герметичность оборудования и что она обеспечивает?
74. Что такое устойчивость оборудования и чем она достигается?
75. Что такое надежность и безопасность в эксплуатации и чем они достигаются?
76. Что понимают под рабочим, расчетным и условным давлениями?
77. Что понимают под рабочей и расчетной температурами?
78. Что учитывается коэффициентами запаса при выборе нормативных допускаемых напряжений?
79. Каким образом учитывается наличие пожаровзрывоопасной среды в аппарате при выборе допускаемых напряжений?
80. В какой последовательности выполняют проектирование оборудования?
81. Для чего проводят проверочные расчеты технологического оборудования на прочность?
82. От чего зависят фактические напряжения в элементах деталей или узлов аппаратов или машин?
83. Что входит в перечень работ по техническому освидетельствованию оборудования?
84. Что понимают под пробным давлением?
85. Какие виды испытаний оборудования на прочность Вы знаете?
86. Чем опасно пневматическое испытание оборудования воздухом?
87. Что такое процесс производства ?
88. Какие бывают виды сырья и как оно влияет на пожарную опасность производства ?
89. Что такое производительность установки и ее мощность ?
90. Чем отличается периодический процесс от непрерывного ?

91. Какие преимущества имеет непрерывный процесс по сравнению с периодическим ?
92. Для какой цели проводят технологические расчеты ?
93. На чем основаны материальные и энергетические балансы процессов и для чего их составляют ?
94. Какую опасность представляют потери веществ из аппаратов производственных установок ?
95. Что предпринимают для ускорения процессов, протекающих в кинетической области ?
96. Что предпринимают для ускорения процессов, протекающих в диффузионной области ?
97. Что отражает принцип Ле Шателье-Брауна ?
98. Что понимают под выходом продукта и степенью превращения ?
99. Что такое технологическая схема процесса и какими они могут быть?
100. В каком случае рационально проводить технологический процесс по открытой схеме, а в каком - по циклической ?
101. Что такое технологические параметры процесса ?
102. Какие технологические параметры влияют на равновесное состояние обратимого химико-технологического процесса ?
103. Как зависят теоретический и фактический выходы продукта от температуры для эндотермической и экзотермической обратимых химических реакций?
104. Как зависит скорость реакции от температуры и какая при этом возникает опасность?
105. Какие факторы ограничивают повышение температуры процесса?
106. Как влияет давление на выход продукта и скорость процесса и чем опасно его повышение?
107. Как влияет концентрация взаимодействующих компонентов в сырье на скорость протекания процесса и чем опасно ее повышение?
108. Как влияет объемная скорость на выход продукта и производительность установки и чем опасно ее повышение?
109. Для чего применяются катализаторы и как они влияют на взрывопожарную опасность процессов?
110. Что такое интенсивность работы аппарата и как она влияет на пожарную опасность процесса?
63. Как классифицируются технологические процессы пожаровзрывоопасных производств?
 64. Какие процессы называются механическими?
 65. Какие процессы называются гидромеханическими?
 66. Какие процессы называются тепловыми?
 67. Какие процессы называются массообменными?
 68. Какие процессы называются химическими?
 69. Для какой цели производят измельчение твердых материалов?
 66. От чего зависит выбор способа измельчения твердого материала?
 67. Какие виды измельчения Вы знаете и в чем их отличие?
 68. Какие процессы измельчения сопровождаются интенсивным пылеобразованием?
 66. Из чего складываются потери материала при его измельчении и какая возникает при этом опасность?
 67. Чем отличаются дробилки от мельниц?
 68. Как работает щековая дробилка ?
 69. Как работает молотковая дробилка ?
 70. Для чего производят классификацию материала и какие разновидности классификации Вы знаете?
 71. Из чего складываются потери при классификации материала и какая возникает при этом опасность?
 72. Как работает барабанный грохот, его достоинства и недостатки?
 73. Как работает воздушно-проходной сепаратор, его достоинства и недостатки?
 74. Как работает шнековый дозер, его достоинства и недостатки?
 75. Как работает секторный дозер?
83. Какие смеси называются дисперсными и какие виды дисперсных систем Вы знаете?
84. Для каких целей производят перемешивание жидкостей и какими способами это можно сделать ?
85. Как работает барботажный смеситель, его достоинства и недостатки?
86. Как работает смеситель с циркуляционным насосом, его достоинства и недостатки?
87. Как работает ленточный мешатель, его достоинства и недостатки ?

88. Для каких целей производят отстаивание жидкостей и газов ?
89. Как работает непрерывно действующий отстойник эмульсий, его достоинства и недостатки ?
83. Как устроены и работают циклоны и гидроциклоны, их достоинства и недостатки?
94. Как устроен и работает электродегидратор ?
95. Как устроена и работает пылеосадительная камера, ее достоинства и недостатки ?
96. Как устроен и работает жалюзийный пылеуловитель, его достоинства и недостатки ?
97. Как устроен и работает электрофильтр, его достоинства и недостатки ?
98. Для каких целей производят фильтрацию жидкостей и газов ?
99. Какие материалы используются в качестве фильтров ?
100. Как устроен и работает нутч-фильтр, его достоинства и недостатки?
101. Как устроен и работает патронный фильтр, его достоинства и недостатки ?
102. Как устроена и работает фильтрующая центрифуга, ее достоинства и недостатки ?
103. Как устроен и работает рукавный фильтр, его достоинства и недостатки ?

7-й семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

113. Каким образом осуществляют перемещение газов по трубопроводам ?
114. Как классифицируются машины для сжатия и перемещения газов ?
115. Какие типы компрессоров Вы знаете ?
116. Как устроен и работает поршневой компрессор, его достоинства и недостатки ?
117. Как устроен и работает ротационный компрессор, его достоинства и недостатки ?
118. Какие достоинства и недостатки по сравнению с поршневым компрессором имеет турбокомпрессор?
119. Как устроен и работает пароструйный компрессор ?
120. Какие аппараты используются для хранения газов ?
121. Как устроен и работает мокрый газгольдер, его достоинства и недостатки ?
122. Как устроены и работают сухие газохранилища ?
123. Какие конструктивные отличия имеют баллоны для хранения различных газов ?
124. Какие внешние отличия имеют баллоны для хранения различных газов ?
125. Какими способами можно транспортировать жидкости по трубопроводам ?
126. Какие устройства для перемещения жидкостей Вы знаете ?
127. Как устроен и работает диафрагмовый насос, его достоинства и недостатки ?
128. Как устроен и работает шестеренный насос?
129. Для чего предназначен и как работает газлифт?
130. Для чего предназначен и как работает монтежю?
131. Для чего предназначен и как работает сифон?
132. Какое оборудование используется для хранения жидкостей?
133. Как устроен и работает вертикальный стальной резервуар с плавающей крышей ?
134. Как устроено и работает изотермическое хранилище сжиженного газа ?
135. Какими способами можно транспортировать твердые и волокнистые материалы ?
136. Как устроен и работает ленточный транспортер ?
137. Как устроен и работает ковшовый элеватор ?
138. Как устроена и работает комбинированная система пневмотранспорта ?
139. Как устроено и работает зернохранилище ?
140. Для чего предназначены технологические трубопроводы и как они устроены ?
141. Как классифицируют трубопроводы ?
142. Для чего трубопроводы оборудуют теплоизоляцией ?
143. Какие конструкции фланцевых соединений обладают повышенной герметичностью в условиях пожара ?
144. Какие виды трубопроводной арматуры Вы знаете ?

145. Для чего предназначена запорная арматура и какие устройства к ней относятся ?
146. Для чего предназначена предохранительная арматура и какие устройства к ней относятся ?
147. Для чего предназначена регулирующая арматура ?
148. Какие требования предъявляются к трубопроводной арматуре ?
149. Как устроена и работает клиновая задвижка, ее достоинства и недостатки ?
150. Как устроен и работает запорный вентиль, его достоинства и недостатки ?
151. Как устроен и работает пробковый кран, его достоинства и недостатки ?
152. Для чего предназначены обратные клапаны и какие их виды Вы знаете ?
153. Как устроен и работает пружинный обратный клапан ?
154. Для чего предназначены скоростные клапаны и какие их виды Вы знаете ?
155. Как устроен и работает пружинный скоростной клапан ?
156. Как устроен и работает поплавковый скоростной клапан ?
157. Для чего служат предохранительные клапаны ?
158. Какие виды предохранительных клапанов Вы знаете ?
159. Как устроен и работает рычажно-грузовой предохранительный клапан, его достоинства и недостатки ?
160. Как устроен и работает пружинный предохранительный клапан, его достоинства и недостатки ?
161. Как устроен и работает гидравлический предохранительный клапан ?
162. Где и каким образом размещают предохранительные клапаны ?
163. Куда направляют сбросы с предохранительных клапанов ?
164. От чего зависит пропускная способность предохранительного клапана ?
165. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного в верхней части ректификационной колонны ?
166. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного на аппарате, полностью заполненном жидкостью ?
167. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного на нагнетательном трубопроводе после насоса или компрессора ?
168. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного на складской емкости для сжиженного газа ?
169. Каким образом предотвращают коррозию деталей предохранительного клапана от воздействия находящейся в защищаемом аппарате среды ?
170. Каким образом предотвращают вредное воздействие среды со стороны сбросной системы на точность срабатывания предохранительного клапана ?
171. Для чего предназначены температурные компенсаторы ?
172. Как обосновать необходимость применения температурного компенсатора ?
173. Как устроен и работает П-образный компенсатор, его достоинства и недостатки ?
174. Как устроен и работает линзовый компенсатор ?
175. Как устроен и работает волнистый компенсатор и чем он отличается от линзового ?
176. Для каких целей производят нагревание и охлаждение веществ ?
177. Укажите способы нагревания и охлаждения веществ.
178. Укажите основные виды теплоносителей.
179. Укажите основные виды хладоносителей.
180. Какими способами в технике осуществляют подвод тепла к нагреваемым продуктам ?
181. Какими способами в технике осуществляют отвод тепла от охлаждаемых продуктов ?
182. Укажите основные виды теплоиспользующих аппаратов и их назначение.
183. Напишите уравнение теплового баланса для установившегося теплообменного процесса и поясните его.
184. Напишите основное уравнение теплопередачи и поясните его.

185. Напишите уравнение переноса тепла через стенку и поясните его.
186. Что показывает коэффициент теплопроводности и от чего он зависит ?
187. Как влияет наличие отложений на стенке на ее теплопроводность ?
188. Поясните механизм передачи тепла конвекцией.
189. Напишите уравнение передачи тепла конвекцией и поясните его.
190. Вследствие чего возникает естественная конвекция продукта в обогреваемом аппарате ?
191. От чего зависит количество тепла, переходящего от более нагретого тела к менее нагретому посредством лучеиспускания?
192. Какой способ организации движения теплоносителей относительно друг друга наиболее выгоден ?
193. Какие достоинства и недостатки имеет горячая вода как теплоноситель?
194. Какие достоинства и недостатки имеет насыщенный водяной пар как теплоноситель ?
195. Какие достоинства и недостатки имеет горячий воздух как теплоноситель ?
196. Какие достоинства и недостатки имеют топочные газы как теплоноситель ?
197. Какие виды высокотемпературных теплоносителей Вы знаете ?
198. Какие достоинства и недостатки имеют жидкометаллические высокотемпературные теплоносители ?
199. Какие достоинства и недостатки имеют ионные теплоносители ?
200. Какие достоинства и недостатки имеют органические высокотемпературные теплоносители ?
201. Для какой цели используются отходящие горячие и холодные продукты производства ?
202. Какие достоинства и недостатки имеют холодильные рассолы и антифризы как теплоносители ?
203. Поясните особенности работы циркуляционной и открытой систем обогрева или охлаждения аппаратов.
204. Поясните сущность процесса нагрева жидкости острым паром.
205. По каким признакам классифицируют теплообменные аппараты ?
206. Какие достоинства и недостатки имеет аппарат с рубашкой ?
207. Какие достоинства и недостатки имеют змеевиковые теплообменники?
208. Какие достоинства и недостатки имеют теплообменники типа «труба в трубе» ?
209. Какие достоинства и недостатки имеют спиральные теплообменники?
210. Как устроен и работает кожухотрубный теплообменник ?
211. Какие достоинства и недостатки имеют кожухотрубные теплообменники ?
212. Для чего применяются плавающие головки и U-образные трубы в кожухотрубных теплообменниках ?
213. Как устроен и работает регенеративный теплообменник ?
214. Какие достоинства и недостатки имеют аппараты воздушного охлаждения ?
215. Поясните устройство системы нагрева продукта топочными газами, достоинства и недостатки такой системы.
216. Как устроена и работает трубчатая печь ?
217. Как устроена и работает беспламенная панельная горелка ?
218. Как устроен и работает теплогенератор ?
219. Как устроен и работает водогрейный котел ?
220. Укажите виды электронагревателей.
221. Как устроена и работает электропечь сопротивления ?
222. Как устроены и работают ТЭНы ?
223. Как устроены и работают гибкие переносные электронагреватели и электрогрелки ?
224. Поясните устройство и работу системы электронагрева нефтепродуктов в железнодорожных цистернах.

113. Какие процессы называются диффузионными ?
143. Назовите общие признаки диффузионных процессов.
144. Что ограничивает протекание массообменного процесса ?
145. От чего зависит количество переносимого через слой носителя вещества при молекулярной диффузии ?
146. Что представляет собой коэффициент диффузии ?
147. От чего зависит коэффициент диффузии ?
148. От чего зависит количество переносимого через слой носителя вещества при конвективной диффузии ?
149. Что такое движущая сила процесса массопередачи ?
150. От чего зависит количество вещества, переходящего из одной фазы в другую в процессе массообмена ?
151. Для чего используются сорбционные процессы ?
152. Какие виды сорбционных процессов Вы знаете ?
153. Что такое адсорбция ?
154. Что такое абсорбция ?
155. Что такое хемосорбция ?
156. Что такое десорбция ?
157. Для каких целей применяются процессы адсорбции ?
158. Что такое адсорбенты и какими свойствами они должны обладать ?
159. Назовите основные виды адсорбентов и дайте их краткую характеристику.
160. Чем характеризуется поглотительная способность адсорбента ?
161. Укажите основные типы адсорберов.
162. Как устроен и работает вертикальный угольный адсорбер ?
163. Для чего служит и как работает станция рекуперации ?
164. От чего зависит продолжительность фазы адсорбции ?
165. Как устроен и работает адсорбер с движущимся слоем зернистого адсорбента ?
166. Для каких целей используются процессы абсорбции ?
167. Как называются аппараты для проведения процессов абсорбции и какие их типы Вы знаете ?
168. Как устроен и работает пленочный абсорбер, какие у него достоинства и недостатки ?
169. Как устроен и работает насадочный абсорбер, какие у него достоинства и недостатки ?
170. Как устроен и работает тарельчатый абсорбер, какие у него достоинства и недостатки ?
171. Как устроен и работает скруббер, какие у него достоинства и недостатки ?

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

81. Укажите назначение процессов перегонки и ректификации жидкостей.
82. Смеси каких жидкостей можно разделить перегонкой или ректификацией ?
83. Поясните сущность простой перегонки.
84. Поясните сущность простой ректификации.
85. Из каких частей состоит ректификационная колонна ?
86. Какие типы ректификационных колонн Вы знаете ?
87. Как устроена и работает насадочная ректификационная колонна, какие у нее достоинства и недостатки ?
88. Какие факторы определяют высоту ректификационной колонны ?
89. Как устроены и работают ситчатая и провальная тарелки, какие у них достоинства и недостатки ?
90. Как устроена и работает клапанная тарелка, какие у нее достоинства и недостатки ?
91. Как устроены и работают струйные тарелки и в каких случаях рекомендуется их

использовать ?

92. Для каких целей производят сушку веществ и материалов?
93. Что понимают под влагой ?
94. Каким образом классифицируют влагу, находящуюся в твердом материале?
95. Что такое влагосодержание материала ?
96. Что такое тепловая сушка и какие виды тепловой сушки Вы знаете ?
97. Что понимают под искусственной сушкой ?
98. Какие факторы приводят к ускорению процесса сушки ?
99. Какие факторы тормозят процесс сушки ?
100. Как классифицируют сушилки по способу подвода тепла ?
101. Что такое сушильный агент ?
102. Какие достоинства и недостатки присущи конвективному методу сушки?
103. Как устроена и работает туннельная сушилка ?
104. Как устроена и работает сушилка КС, какие у нее достоинства и недостатки ?
105. Как устроена и работает шахтная дымогазовая зерносушилка, какие у нее достоинства и недостатки ?
106. Как устроен и работает вакуум-сушильный шкаф и в каких случаях его используют?
107. Какие типы генераторов инфракрасного излучения Вы знаете?
108. Как устроена и работает ламповая сушилка, какие у нее достоинства и недостатки ?
109. Как устроена и работает газовая сушилка, какие у нее достоинства и недостатки ?
110. Почему происходит нагрев материала, находящегося в поле токов высокой частоты?
111. Что такое химический реактор?
112. Какие требования предъявляются к химическим реакторам?
113. По каким основным признакам классифицируются реакторы?
114. Как классифицируют реакторы в зависимости от способа организации процесса?
115. Как классифицируют реакторы в зависимости от температурного режима процесса?
116. Как классифицируют реакторы в зависимости от режима движения реагентов?
117. Каков принцип работы адиабатического реактора?
118. Каков принцип работы изотермического реактора?
119. Каков принцип работы политермического реактора?
120. Как можно охарактеризовать работу реактора идеально вытеснения?
121. Как можно охарактеризовать работу реактора идеально перемешивания?
122. Какие аппараты называются промышленными печами?
123. По каким основным признакам классифицируются промышленные печи?
124. Перечислите основные виды промышленных печей.
125. Как устроена и работает электродуговая печь прямого нагрева?
126. Как устроена и работает циклонная печь?
127. Как устроен и работает адиабатический реактор термического хлорирования метана?
128. Как устроен и работает трубчатый реактор парофазного пиролиза нефтепродуктов?
129. Как устроен и работает трубчатый реактор-альдолизатор?
130. Как устроена и работает колонна синтеза аммиака под средним давлением?
131. Как устроен и работает адиабатический шахтный реактор дегидрирования алкилбензолов?
132. Как устроен и работает адиабатический полочный реактор?
133. Как устроен и работает контактный аппарат окислительного аммонолиза метана?
134. Как устроен и работает реактор крекинга углеводородного сырья с псевдоожиженным слоем пылевидного катализатора?
135. Как устроен и работает реактор высокого давления идеального смешения с турбинной мешалкой?

136. Для какой цели выявляют на производстве оборудование, участки или места, где обращаются (обрабатываются, перерабатываются или складываются) горючие или окисляющие вещества и материалы ?
137. Какие документы служат основой для выявления пожаровзрывоопасных участков и оборудования на производстве ?
138. Какие документы являются основными источниками информации о технологии производств ?
139. Укажите примерный состав технологической части проекта.
140. Какие сведения содержит расчетно-пояснительная записка к технологической части проекта ?
141. 6 Что такое технологический регламент производства ?
142. Какие бывают технологические регламенты и в чем их различие ?
143. Какие сведения содержит технологическая часть регламента ?
144. Какие различия и сходства имеются в технологических схемах проекта и регламента одного и того же производственного процесса ?
145. Каким образом допускается внесение изменений и дополнений в технологическую схему ?
146. Что понимают под термином «технологический блок» установки?
147. Для какой цели производят секционирование установок, линий, агрегатов ?
148. Что такое принципиальная схема процесса и чем она отличается от монтажно-технологической схемы ?
149. Для какой цели разрабатывают принципиальную схему процесса?
150. Поясните методику разработки принципиальной схемы процесса на основе монтажно-технологической схемы.
151. Какие сведения обязательно необходимо указать на принципиальной технологической схеме ?
152. Что должно найти отражение на принципиальной схеме, чтобы ее можно было использовать наравне с монтажно-технологической или производственной технологической схемами?
153. Что такое блок-схема производственного процесса ?
154. В каких документах содержатся сведения о реальном размещении производства и технологического оборудования ?
155. Укажите общие требования к размещению технологического оборудования пожаровзрывоопасных производств.
156. Какие достоинства и недостатки имеет блочное размещение оборудования на открытых технологических установках ?
157. Какие общие требования соблюдают при размещении оборудования пожаровзрывоопасных производств в помещениях ?
158. Какие сведения должны найти отражение на разрабатываемой схеме генплана предприятия ?
159. Для какой цели производят разделение производственных процессов на типовые технологические процессы ?

8-й семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

1. Дайте определение термину *прочность* ?
2. Какими мероприятиями обеспечивается прочность технологического оборудования ?
3. Назовите основные причины, приводящие к повреждению технологического оборудования ? Классификация причин повреждений ?
4. Что понимается под *механическим* воздействием на технологическое оборудование ?
5. Назовите мероприятия, позволяющие предотвратить переполнение технологического

оборудования жидкостями и газами ?

6. При каких условиях возникают динамические нагрузки в аппаратах ?
7. Дайте определение понятию *динамический коэффициент* ?
8. С какой целью на аппаратах устанавливаются предохранительные клапаны? Какие они бывают по конструктивному исполнению ?
9. Назовите необходимые условия выбора предохранительных клапанов для установки их на защищаемый аппарат ?
10. При каких условиях в материале аппаратов наступают температурные перенапряжения ?
11. С какой целью на трубопроводах применяются температурные компенсаторы? Их классификация ?
12. Назовите мероприятия, предупреждающие возникновение аварий от температурных воздействий ?
13. Что понимается под термином *ползучесть* материала ? Меры профилактики ?
14. Что понимается под термином *хладоломкость* стали ? Меры профилактики ?
15. Что понимается под термином *коррозия* материала? Основные виды коррозии ?
16. Как оценивается коррозионная стойкость металлов? Что понимается под скоростью коррозии ?
17. Что такое критерий аддитивности и для чего его определяют?
18. К какому виду относится технологический процесс, для которого критерий аддитивности больше или равен 1?
19. К какому виду относится технологический процесс, для которого критерий аддитивности меньше 1?
20. Что такое пороговое количество опасного вещества и для каких классов веществ оно установлено ?
21. В чем заключается сущность анализа пожарной опасности технологического процесса повышенной опасности ?
22. В каком случае считается безусловно выполненной пожарной безопасностью технологического процесса повышенной опасности?
23. В каком случае эксплуатация технологического процесса повышенной опасности является недопустимой ?
24. Что требуется предпринять, если риски при эксплуатации технологического процесса повышенной опасности превышают допустимые значения ?
25. В каком случае допускается использовать иные критерии пожарной безопасности технологического процесса, отличные от рисков ?
26. Какие иные критерии, отличные от рисков, допускается использовать для оценки пожарной безопасности технологического процесса ?
27. В чем заключается сущность анализа пожарной опасности технологического процесса, отличного от процесса повышенной опасности ?
28. Укажите типы технологических аппаратов в зависимости от степени их герметизации.
29. Как влияют свойства перерабатываемого вещества на выбор типа аппарата?
30. Поясните общее условие образования ВОК в технологическом оборудовании.
31. В каких случаях в аппаратах с горючими газами образуются ВОК?
32. Напишите условие образования ВОК в аппарате с горючим газом и поясните его.
33. Как можно определить рабочую концентрацию ГГ в аппарате ?
34. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасной эксплуатации герметичных аппаратов с ГГ.
35. Какие инертные газы применяются для флегматизации среды в аппаратах?
36. Как определить расчетом предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию флегматизатора?
37. Как обеспечивают безопасные условия эксплуатации аппаратов с ГГ, работающих под вакуумом?

38. Как обеспечивают безопасные условия эксплуатации аппаратов, горючие смеси в которых по условиям технологии нельзя флегматизировать инертными газами?

39. Напишите условие взрывоопасности при эксплуатации открытого аппарата с ЛВЖ и поясните его.

40. Напишите условие взрывобезопасности при эксплуатации открытого аппарата с ЛВЖ и поясните его.

41. Перечислите способы и технические решения обеспечения пожаровзрывобезопасной эксплуатации открытых аппаратов с ЛВЖ и ГЖ.

42. Напишите условие образования ВОК в аппарате с неподвижным уровнем длительно хранящейся ЛВЖ и поясните его.

43. Напишите взрывобезопасные температурные условия эксплуатации аппаратов с неподвижным уровнем ЛВЖ и поясните их.

44. Напишите условия образования ВОК в дышащем аппарате с подвижным уровнем ЛВЖ и поясните их.

45. Напишите взрывобезопасное температурное условие эксплуатации аппарата с подвижным уровнем ЛВЖ и поясните его.

46. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасности дышащих аппаратов с ЛВЖ и ГЖ.

47. Поясните причины и условия образования ВОК в герметичных аппаратах с ЛВЖ и ГЖ.

48. Напишите условия обеспечения взрывобезопасности при эксплуатации герметичных аппаратов с ЛВЖ и ГЖ и поясните их.

49. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасной эксплуатации герметичных аппаратов с ЛВЖ и ГЖ.

50. Поясните условие перехода осевшей пыли во взвешенное состояние.

51. Напишите условие образования ВОК в аппарате с горючей пылью и поясните его.

52. Напишите взрывобезопасное условие эксплуатации аппарата с горючей пылью и поясните его.

53. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасности оборудования с горючими пылями (волокнами).

54. По каким причинам происходит образование ВОК в аппаратах при их пуске в работу или остановке на ремонт?

55. Как предотвращают образование ВОК в технологическом оборудовании при его пуске в работу?

61. В каких случаях в открытых и дышащих аппаратах могут образовываться и выделяться наружу горючие газы?

62. Как определить массу выделяющегося водорода при зарядке аккумулятора?

63. Как оценить объем зоны ВОК вблизи места выделения горючего газа?

64. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации в производственных помещениях открытых и дышащих аппаратов, из которых возможно выделение горючих газов.

65. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации на наружных установках открытых и дышащих аппаратов, из которых возможно выделение горючих газов.

142. По каким причинам происходят утечки горючих газов (перегретых паров) из нормально работающих герметичных аппаратов?

143. Какие факторы влияют на интенсивность утечек горючих газов (перегретых паров) из нормально работающих герметичных аппаратов?

144. Как определить концентрацию горючего газа в производственном помещении при отсутствии воздухообмена?

145. Как определить концентрацию горючего газа в производственном помещении при наличии воздухообмена?

146. Как найти предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию горючего газа в

производственном помещении?

147. Способствует ли выполнение требований промсанитарии обеспечению пожарной безопасности?

148. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации герметичных аппаратов с горючими газами.

149. Приведите примеры использования в промышленности открытых аппаратов с легко воспламеняющимися и горючими жидкостями.

150. При каком условии над поверхностью горючей жидкости может образоваться зона ВОК?

151. Как распределяется концентрация паров над поверхностью горючей жидкости при испарении в неподвижную среду?

152. Чему равна средняя концентрация паров над поверхностью испаряющейся в неподвижную среду горючей жидкости?

153. Поясните величины, входящие в формулу для определения массы испаряющейся горючей жидкости в неподвижную среду, и укажите область ее применения.

154. Поясните, каким образом можно определить объем зоны ВОК при испарении горючей жидкости в неподвижную среду?

155. Что подразумевает термин «доля участия горючих паров в образовании зоны ВОК»?

156. От чего зависят параметры зон ВОК при испарении горючей жидкости в неподвижную среду?

157. Вследствие чего происходит испарение жидкости в движущуюся среду?

158. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации открытых аппаратов с горючими жидкостями.

159. Приведите примеры дышащих аппаратов с горючими жидкостями и поясните, почему паровоздушная смесь из них выходит наружу?

160. К каким последствиям приводит выход паровоздушной смеси наружу из дышащего аппарата?

161. При каком условии вблизи дыхательного патрубка может образоваться зона ВОК?

162. От каких факторов зависит объем зоны ВОК, образующейся при эксплуатации резервуара с горючей жидкостью?

163. Перечислите способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации дышащих аппаратов.

164. Для чего служит дыхательный клапан?

165. Как устроен и работает дыхательный клапан ДК?

166. Как устроен и работает дыхательный клапан НДКМ?

167. Поясните, почему установка дисков-отражателей в резервуарах позволяет снизить потери паров?

168. Как устроена и работает газоуравнительная система?

169. Поясните сущность работы концевого обратного холодильника.

170. Укажите особенности эксплуатации производств, в которых обращаются горючие пыли или волокна, по сравнению с производствами, в которых обращаются горючие газы или жидкости.

171. Чем опасны потери пылевидных материалов при работе технологического оборудования?

172. Перечислите виды и основные способы уборки отложений пыли или волокон в помещениях.

173. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации открытых аппаратов с порошками, пылевидными материалами или волокнами.

174. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации дышащих аппаратов с порошками, пылевидными материалами или волокнами.

175. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации герметичных аппаратов с порошками, пылевидными материалами или волокнами.

176. Укажите причины выхода горючих веществ из периодически действующих аппаратов.

177. Как определить количество паров, выходящих из работающего под давлением аппарата при открывании крышки?

178. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации периодически действующих аппаратов.

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

1. Какие виды повреждений технологического оборудования Вы знаете ?
2. К каким последствиям может привести выход горючих веществ при повреждении технологического оборудования ?
3. Что понимают под термином *авария* ?
4. Как классифицируют аварии на производственных объектах в зависимости от возможных последствий ?
5. Что понимают под термином эффект «*домино*» ?
6. От каких параметров зависит масса выходящей наружу жидкости при локальных повреждениях аппаратов ?
7. Что понимается под терминами *время срабатывания* и *время отключения* запорных устройств при аварийных ситуациях ?
8. Назовите параметры, от которых зависит интенсивность испарения паров жидкости с площади разлива ?
9. Что учитывает коэффициент η при определении интенсивности испарения паров жидкости с площади разлива ?
10. Назовите параметры, от которых зависит скорость движения воздуха в производственном помещении ?
11. Приведите формулу расчета давления насыщенного пара при расчетной температуре горючей жидкости ?
12. От каких параметров зависит масса горючего вещества, выходящего наружу при полном разрушении аппарата ?
13. От каких параметров зависит площадь и форма разлива жидкости при полном разрушении вертикального стального резервуара ?
14. Что понимается под термином *зона возможного затопления* ?
15. Для чего необходимо прогнозировать площадь разлива жидкости и зону ВОК при аварийных ситуациях ?
16. Назовите параметры, которыми определяется зона ВОК ?
17. Назовите, как геометрически определяется зона ВОК ?
18. Что принимается за начало отсчета зоны ВОК ?
19. Назовите параметры, от которых зависит горизонтальный размер зоны ВОК, образующейся при истечении СУГ из трубопроводов ?
20. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при локальном повреждении оборудования с горючими газами ?
21. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при полном разрушении оборудования с горючими газами ?
22. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при локальном повреждении оборудования с горючими жидкостями ?
23. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при полном разрушении оборудования с горючими жидкостями ?
47. Какие условия способствуют распространению пламени по производственным коммуникациям ?
48. Характеристика отложений и механизм их образования.

49. Пожаровзрывоопасность отложений, образующихся в производственных коммуникациях.
50. Методы борьбы с горючими отложениями, применяемые на практике.
51. Назовите принцип действия сухого огнепреградителя.
52. Как определить критический диаметр канала огнепреградителя ?
53. В каких случаях используются сухие огнепреградители ?
54. Дать классификацию огнепреградителей.
55. Дать определение гидрозатвора.
56. Перечислите виды гидрозатворов.
57. Назовите принцип действия шнекового дозера-питателя, в каких случаях он используется ?
58. Какие способы применяют для предотвращения распространения пожара по производственным коммуникациям с горючими отложениями ?
59. С какой целью на производстве применяют рукавные фильтры ?
60. Назовите принцип действия автоматических заслонок и задвижек.
61. Какие мероприятия включает в себя защита технологического оборудования от разрушения ?
62. Как определить максимальное давление взрыва ?
63. От каких параметров зависит величина давления взрыва ?
64. Для чего в технологическом оборудовании применяют взрывные мембраны ?
65. Как классифицируются мембраны ?
66. Принцип работы взрывного клапана с откидными дверцами.
67. В каких случаях в технологическом оборудовании применяют выщелкивающие мембраны ?
68. Периодичность замены мембран на технологическом оборудовании.
69. Какие защитные устройства ограничивают растекание горючих жидкостей при аварии ?
65. Перечислите основные причины быстрого распространения пожара в условиях производства.
66. Перечислите условия, способствующие распространению пожара на производстве.
67. Какие решения пожарной безопасности служат для предупреждения крупных пожаров?
68. Назовите основные направления по снижению количества горючих веществ на стадии проектирования.
69. Назовите решения по снижению количества горючих веществ при эксплуатации производства.
70. Назовите основные способы эвакуации горючих жидкостей.
71. Какие требования предъявляются к аварийным емкостям системы аварийного слива?
72. Назовите основное условие процесса эвакуации ГЖ из опасной зоны.
73. Укажите особенности устройства системы аварийного слива из переменного по высоте сечения аппарата.
74. Укажите особенности устройства системы аварийного слива из группы аппаратов.
75. Назовите основное отличие системы аварийного стравливания горючих паров и газов от системы аварийного слива горючих жидкостей.
76. В чем заключается пожарная опасность процесса стравливания горючих паров и газов?
77. Для чего предназначена факельная система?
78. В каких случаях необходимо обустроить на производстве факельные системы?
79. Назовите основное условие для определения минимальной высоты выброса (свечи).
80. Назовите основной опасный фактор пожара, определяющий расстояние между факельным стволом и другими объектами предприятия.
81. Назовите мероприятия по предупреждению образования взрывоопасной смеси в факельной системе.
82. Какие аппараты применяются в системах аварийных выпусков газов и паров для предотвращения попадания в них капельной жидкости и твердых частиц?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

14. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] : курс лекций для студ. заоч. формы обуч. по направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 346 с. (10 экз.)

15. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] курс лекций для студ. бакалавриата направл. 280700 "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 113 с. (15 экз.)

16. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]: курс лекций для студ. бакалавриата направл. 280700 "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 240 с. (15 экз.)

17. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 252 с. (10 экз.)

18. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]: курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 134 с. (10 экз.)

19. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. заоч. формы обуч. по направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 7,56 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана

20. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов (Часть 1) [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов бакалавриата направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 35,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/- Загл. с экрана.

21. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов (Часть 2) [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов бакалавриата направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/- Загл. с экрана.

22. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/- Загл. с экрана.

23. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]: курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/- Загл. с экрана.

24. Пилюгин, Л.П. Прогнозирование последствий внутренних аварийных взрывов [Текст] / Л. П. Пилюгин. - М. : Пожнаука, 2010. - 379 с. (16 экз.)

25. Корольченко, А.Я. Категорирование помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности [Текст] : [учеб. пособие] / А. Я. Корольченко, Д. О. Загорский. - М. : Пожнаука, 2010. - 117 с. (6 экз.)

26. Мастрюков, Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере. Прогнозирование последствий [Текст] : учеб. пособие для вузов по направл. "Безопасность жизнедеятельности" / Б. С. Мастрюков. - М. : Академия, 2011. - 368 с. - (Высшее профессиональное образование). - Гриф УМО. (5 экз.)

8.2 Дополнительная литература.

20. Федорян А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения [Текст]: практикум по лабораторным работам для студ. направл. подготовки «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» А.В. Федорян / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ – Новочеркасск, 2016. – 77 с. (15 экз.)

21. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов [Текст] : практикум для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность" и направл. подгот. 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" при вып. курсовой и расч.-граф. работ, лаб. работ, разделов дип. проекта / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 66 с. (25 экз.)

22. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] : программа и метод. указ. по изуч. курса и вып. кур. работы для студ. заоч. формы обуч. для студ. направл. подгот. 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. природообустройства ; сост. А.В. Федорян. - Новочеркасск, 2014. - 71 с. (25 экз.)

23. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС [Текст] : практикум для студ. направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиля "Пожарная безопасность" при вып. практич. занятий, расч.-граф. работы, разделов выпуск. квалиф. работы / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 92 с. (10 экз.)

24. Меженский, В.И. Пожарная безопасность технологических процессов. Категорирование зданий, помещений и наружных установок по степени пожарной опасности [Текст] : практикум [для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность" и направл. 280700 "Техносферная безопасность", профиль "Пожарная безопасность"] / В. И. Меженский, А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 101 с. (25 экз.)

25. Пожарная безопасность промпредприятий [Текст] : справочник / под ред. С.В. Собуря. - 3-е изд., перераб. - М. : ПожКнига, 2011. - 141 с. - (Библиотека нормативно-технического работника) (1 экз.)

26. Корольченко, А.Я. Основы пожарной безопасности предприятия. Полный курс пожарно-технического минимума [Текст] : учеб. пособие / А. Я. Корольченко, Д. А. Корольченко. - 2-е изд. - М. : Пожнаука, 2008. - 313 с. - (Современная противопожарная защита зданий и сооружений). (1 экз.)

27. Монахов, В.Т. Показатели пожарной опасности веществ и материалов. Анализ и предсказание. Газы и жидкости [Текст] / В. Т. Монахов. - М., 2007. - 246 с. (1 экз.)

28. Терехнев, В.В. Объекты добычи, переработки и хранения горючих жидкостей и газов [Текст] : [учеб. пособие] / В. В. Терехнев, Н. С. Артемьев, А. В. Подгрушный. - М. : Пожнаука, 2007. - 324 с. - (Противопожарная защита и тушение пожаров. Кн.4). (1 экз.)

29. Пожарная безопасность [Текст] : справочник / [под ред. С.В. Собуря]. - 3-е изд., доп. (с изм.). - М. : Пожкнига, 2007. - 265 с. - (Библиотека нормативно-технического работника). (1 экз.)

30. Пожарная безопасность промпредприятий [Текст] : справочник / [под ред. С.В. Собуря]. - 2-е изд., доп. (с изм.). - М. : Пожкнига, 2007. - 172 с. - (Библиотека нормативно-технического работника). (1 экз.)

31. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (с приложениями) [Текст] . - М. : Омега-Л, 2010. - 146 с. - (Безопасность и охрана труда). (1 экз.)

32. Строительные нормы и правила : Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст] : СНиП 21-01-97* : приняты Постановлением Минстроя России от 13.02.1997 №18-7, с Изменениями №1 и №2, принятыми Постановлениями Госстроя России от 03.07.1999 №41 и от 19.07.2002 №90 : [дата введения: 1998-01-01]. - Екатеринбург : Урал ЮР Издат, 2012. - 38 с. (2 экз.)

33. Государственный пожарный надзор [Текст] : сб. нормативных док. - Екатеринбург : Урал ЮР Издат, 2012. - 240 с. (3 экз.)

34. Федорян А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения

[Электронный ресурс]: практикум по лабораторным работам для студ. направл. подготовки «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» А.В. Федорян / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015.- ЖМД; PDF; 25,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

35. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. [Электронный ресурс]: программа и методические указания по изучению курса и выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ –Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 12,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

36. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС [Электронный ресурс]: практикум для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» при выполнении практических занятий, расчётно-графической работы, разделов выпускной квалификационной работы / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015.- ЖМД; PDF; 20,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

37. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов [Электронный ресурс]: практикум для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» при выполнении практических занятий, расчётно-графической и курсовой работ, лабораторных работ разделов выпускной квалификационной работы / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ –Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 17,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

38. Меженский, В.И. Пожарная безопасность технологических процессов. Категорирование зданий, помещений и наружных установок по степени пожарной опасности [Электронный ресурс]: практикум для студентов специальности 280104 «Пожарная безопасность» и направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / В.И. Меженский, А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 25,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

22. Собурь, С. В. Пожарная безопасность предприятия [Электронный ресурс] / С. В. Собурь. - 14-е изд., с изм. - Электрон. дан. - Москва : ПожКнига, 2012. - 480 с. - (Пожарная безопасность предприятия). - ISBN 978-5-98629-047-8. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140299> 27.08.2018.

23. Пожарная безопасность [Электронный ресурс] : справочник. - 5-е изд., с изм. - Электрон. дан. - Москва : ПожКнига, 2013. - 240 с. - ("Библиотека нормативно-технического работника"). - ISBN 978-5-98629-048-5. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236600> 27.08.2018.

24. Грачев, В. А. Пожарная безопасность складов [Электронный ресурс] : справочник / В. А. Грачев. - 4-е изд., перераб. - Электрон. дан. - Москва : ПожКнига, 2012. - 132 с. - (Пожарная техника). - ISBN 978-5-98629-039-3. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140298> 27.08.2018.

25. Правила, инструкции, нормы пожарной безопасности РФ. Сборник нормативных документов [Электронный ресурс] . - Электрон. дан. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2010. - 176 с. - ISBN 978-5-379-01632-6. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57216> 27.08.2018.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
Сайт МЧС РФ	http://www.mchs.gov.ru/
NormaCS информационно-справочная система в области нормативной документации	http://www.normacs.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры[Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
Программное средство: «Интегральная модель развития пожара»	ФГБУ ВНИИПО МЧС РФ, код доступа 9139735660 Договор от 2014 года.
Программное средство «Расчет времени эвакуации из зданий и сооружений»	Санкт-Петербургский филиал ФГУ ВНИИПО МВД России. Договор от 2014 года.
Программный продукт «Факел»	Лицензия от 02.09.14 выдана ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима». Бессрочная
Программный продукт «Графопостроитель»	Лицензия от 02.09.14 выдана ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима». Бессрочная
MicrosoftOV. (Право использования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.)
Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г. с ООО «НексМедиа»	с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.
Лицензионный договор № ДогОИЦ0787/ЭБ-17-1 от 27.03.2017 с ООО «Образовательно - Издательский центр «Академия» для СПО	с 27.03.2017 г. по 27.03.2020 г.
Лицензионный договор № ДогОИЦ0787/ЭБ-17-2 от 18.04.2017 с ООО «Образовательно - Издательский центр «Академия» для СПО	с 18.04.2017 г. по 18.04.2020 г.
Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лекционные занятия проводятся в аудитории 249 Специальное помещение укомплектовано спе-

специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Экран (переносной) – 1 шт.; Проектор ACER (переносной) – 1 шт.; Ноутбук DEL – 1 шт.; Комплект плакатов «Газодымозащитная служба» - 22 шт.; Лестница-палка ЛШМП; Лестница-штурмовка ЛШМП; Гидрант пожарный Н-0,50; Колонка пожарная КПА; Багор пожарный; Бочка металлическая 216,5; Ведро конусное – 2 шт.; Веревка ВПС-30; Газодымозащитный комплект ГДЭК; Крюк пожарный с деревянной рукояткой; Лом пожарный; 15. Огнетушители – 3 шт.; Коврик диэлектрический (750*750*6 мм); Полотно противопожарное ПП-300; Рукав всасывающий д. 50 мм с ГР-50 (4м); Рукав пожарный «Латекс» д. 51 мм с ГР-50 (Б(20м)); Рукав пожарный д. 51 мм с ГР-50 ((К) (а)); Рукав пожарный д. 51 мм с ГР-50 и РС-50.01 ((К) (а)); Ящик ЯП-0,5 (противопожарный); Ранец противопожарный «РП-15-Ермак»; Щит закрытый; Доска для мела, магнитная BRAUBERG 100*150/300 см, 3-х элементная, зеленая; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Практические занятия проводятся в специализированной аудитории а.247, Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Экран (переносной) – 1 шт.; Проектор ACER (переносной) – 1 шт.; Ноутбук DEL – 1 шт.; Комплект плакатов «Гарнизонная и караульная служба пожарной охраны» - 16 шт.; Комплект плакатов «Тактические действия подразделений ФПС при тушении пожара» - 20 шт.; Доска для мела, магнитная BRAUBERG 100*150/300 см, 3-х элементная, зеленая; Ключ К-80; Огнетушители – 2 шт.; Щит закрытый; Головки пожарные соединительные – 9 шт.; Клапана пожарные – 4 шт.; Стволы пожарные – 5 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Лабораторные занятия проводятся в специализированной аудитории а.355 Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Компьютер ASER/ Монитор 21,5 – 9 шт. Серверное оборудование (сервер) IMANGO Eskaler 525; Принтер Canon LBP-810; Источник Бесперебойного питания APC Back-UPS RS 1000; Коммутатор TP-Link TL-SF 1016D; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Групповые и индивидуальные консультации проводятся в специализированных аудиториях а.247 и а.249.

Текущий контроль и промежуточная аттестация Проводятся в специализированных аудиториях а.247 и а.249., а. 355 Специальное помещение 355 укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Компьютер ASER/ Монитор 21,5 – 9 шт.; Серверное оборудование (сервер) IMANGO Eskaler 525; Принтер Canon LBP-810; Источник Бесперебойного питания APC Back-UPS RS 1000; Коммутатор TP-Link TL-SF 1016D; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Самостоятельная работа проводится в специализированных помещениях П21, П22, П19, П18, П17, а 270 оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «2» 08 2016 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: 08 2016 г.

Декан факультета

(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2019 - 2020 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приводится в приложении к рабочей программе.

ИК. Для оценки результатов освоения дисциплины проводится итоговый контроль в форме: экзамена (семестр 6,7), зачёта (семестр 8).

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена, экзамена, зачёта для очной формы обучения (экзамена для заочной формы обучения):

6 семестр (Экзамен)

1. Цель, задачи, предмет курса «Пожарная безопасность технологических процессов», его роль и место в системе подготовки инженеров пожарной безопасности.
2. Краткий очерк развития знаний о технологии производств и пожарной безопасности технологических процессов.
3. Взаимосвязь и взаимообусловленность проблем технологии, пожарной безопасности и охрана окружающей среды.
4. Статистика пожаров – источник информации для анализа причин возникновения и методов предотвращения пожаров на промышленных предприятиях.
5. Нормативные документы по пожарной безопасности технологических процессов.
6. Процесс горения веществ и материалов
7. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов.
8. Температура вспышки.
9. Температура самовоспламенения.
10. Самовозгорание.
11. Концентрационные пределы распределения пламени.
12. Условия образования горючих сред в оборудовании и в помещениях.
13. Открытый огонь и раскаленные продукты горения.
14. Тепловые проявления механической энергии.
15. Тепловые проявления электрической энергии.
16. Тепловое проявление химических реакций.
17. Классификация технологического оборудования.
18. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами.
19. Стали конструкционные обыкновенного качества.
20. Стали конструкционные качественные.
21. Стали конструкционные низколегированные.
22. Стали конструкционные легированные.
23. Стали конструкционные высоколегированные.
24. Конструкционные чугуны и цветные металлы.
25. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и давлениях.
26. Коррозия конструкционных материалов.
27. Химическая коррозия и ее разновидности.
28. Электрохимическая коррозия и ее разновидности.
29. Влияние технологических параметров на скорость коррозии.

30. Основные требования к конструкции аппаратов и машин.
31. Элементы проверочных расчетов технологического оборудования на прочность.
32. Испытания оборудования на прочность и герметичность.
33. Технологические термины и определения и определения пожаровзрывоопасных производств.
34. Основные виды технологических расчетов.
35. Физико-химические закономерности в технологии.
36. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.
37. Классификация технологических процессов пожаровзрывоопасных производств.
38. Машины для проведения механических процессов.
39. Машины для измельчения твердых материалов.
40. Машины для разделения твердых материалов.
41. Машины для разделения твердых материалов.
42. Аппараты для перемешивания жидкостей и твердых материалов.
43. Аппараты для проведения процессов отстаивания жидкостей и газов.
44. Аппараты для проведения процессов фильтрования жидкостей и газов.

7 семестр (Экзамен)

1. Оборудование для перемещения и хранения газов.
2. Оборудование для перемещения и хранения жидкостей.
3. Оборудование для перемещения и хранения твердых материалов.
4. Технологические трубопроводы
5. Трубопроводная арматура
6. Температурные компенсаторы
7. Способы нагревания горючих веществ и материалов.
8. Сущность процессов нагревания и охлаждения.
9. Характеристика тепло – и хладоносителей.
10. Классификация систем для нагревания и охлаждения горючих веществ, материалов и теплообменного оборудования.
11. Оборудование для нагревания горячей водой, водяным паром, высокотемпературными теплоносителями, и горячими продуктами производства.
12. Оборудование для охлаждения водой и атмосферным воздухом.
13. Оборудование для нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами.
14. Нагревание горючих веществ электроэнергией.
15. Общие сведения о диффузионных процессах.
16. Виды массообменных процессов.
17. Материальный баланс процессов массообмена.
18. Аппараты для проведения сорбционных процессов.
19. Виды сорбционных процессов.
20. Аппараты для проведения процессов адсорбции.
21. Аппараты для проведения процессов абсорбции.
22. Аппараты для проведения процессов перегонки и ректификации смесей жидкостей.
23. Сущность процессов перегонки и ректификации.
24. Простая перегонка растворов.
25. Основные типы ректификационных колонн.
26. Аппараты для проведения процессов сушки.
27. Виды влаги в материале и способы ее удаления, понятие о влажности материала и влагосодержании.
28. Тепловая сушка горючих веществ и материалов.
29. Основные типы сушилок.

30. Классификация химических реакторов.
31. Технологические печи для проведения высокотемпературных химических процессов.
32. Основные типы химических реакторов.
33. Реакторы для проведения процессов в гомогенной газовой.
34. Реакторы для проведения процессов в гомогенной жидкой среде.
35. Реакторы для проведения процессов в гетерогенной системе газ-твердый катализатор.
36. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость.
37. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-твердый катализатор.
38. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-жидкость.
39. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость-твердый катализатор.
40. Источники информации о производственном процессе.
41. Разработка принципиальной схемы технологического процесса
42. Размещение технологического оборудования
43. Изучение технологии сложного производства по типовым технологическим процессам
44. Повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий.
45. Повреждения технологического оборудования в результате температурных воздействий.
46. Повреждения химического оборудования в результате химических воздействий.

8 семестр (Зачёт)

1. Анализ пожарной опасности технологических процессов повышенной опасности.
2. Анализ пожарной опасности технологических процессов, отличных от процессов повышенной опасности.
3. Общее условие образования взрывоопасных концентраций в технологических аппаратах.
4. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими газами и способы обеспечения пожарной безопасности.
5. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими жидкостями и способы обеспечения пожарной безопасности.
6. Открытые аппараты.
7. Дышащие аппараты.
8. Герметичные аппараты.
9. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с твердыми горючими материалами и способы обеспечения пожарной безопасности.
10. Анализ возможности образования ВОК в технологическом оборудовании при пуске его в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности.
11. Пожарная опасность выхода горючих газов из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
12. Открытые и дышащие аппараты.
13. Герметичные аппараты.
14. Пожарная опасность выхода паров ЛВЖ и ГЖ из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
15. Открытые аппараты.
16. Дышащие аппараты.
17. Пожарная опасность выхода горючих пылей из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
18. Открытые аппараты.
19. Дышащие аппараты.
20. Герметичные аппараты.
21. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
22. Классификация аварий и повреждений технологического оборудования на производственных объектах.
23. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреж-

- дении технологического оборудования.
24. Аппарат с горючей жидкостью.
 25. Аппарат с горючим газом.
 26. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при полном разрушении технологического оборудования.
 27. Аппарат с горючей жидкостью или сжиженным газом
 28. Аппарат с горючим газом.
 29. Определение размеров зон взрывоопасных концентраций в производственных помещениях и на открытых технологических площадках.
 30. Образование зоны ВОК в производственном помещении.
 31. Образование зоны ВОК на производственной площадке.
 32. Способы обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах.
 33. Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям.
 34. Предотвращение образования горючих отложений.
 35. Защита производственных коммуникаций от распространения пожара.
 36. Опасность взрывного повышения давления среды в технологическом оборудовании.
 37. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве.
 38. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ.
 39. Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производственных объектах. Причины перерастания начавшегося пожара в крупный пожар.
 40. Мероприятия, позволяющие уменьшить количество горючих веществ и материалов в производстве.
 41. Снижение количества горючих веществ на стадии проектирования производства.
 42. Снижение количества горючих веществ в период нормальной эксплуатации производства.
 43. Эвакуация горючих веществ и материалов при авариях и пожарах на производстве.
 44. Аварийный слив ЛВЖ и ГЖ. Методика расчета самотечного слива и слива под избыточным давлением. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных сливов.
 45. Аварийный выпуск горючих газов и паров. Методика расчета систем аварийного стравливания. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных выпусков.
 46. Общие положения категорирования.
 47. Выбор и обоснование расчетного варианта аварии.
 48. Методы определения категорий помещений по взрывопожарной опасности.
 49. Расчет избыточного давления для горючих газов, паров лег-ковоспламеняющихся и горючих жидкостей.
 50. Расчет избыточного давления взрыва для горючих пылей.
 51. Определение избыточного давления для смесей, содержащих горючие газы (пары) и пыли.
 52. Определение категорий помещений по пожарной нагрузке включающей в себя различные сочетания веществ и материалов.
 53. Общие положения категорирования наружных установок.
 54. Методы расчета критериев пожарной опасности для горючих газов и паров.
 55. Метод расчета критериев пожарной опасности для горючих пылей.
 56. Метод расчета интенсивности теплового излучения.
 57. Методика вычисления условной вероятности поражения человека.

Вопросы к экзамену для студентов заочной формы обучения

9. Процесс горения веществ и материалов
10. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов.
11. Температура вспышки.

12. Температура самовоспламенения.
5. Самовозгорание.
6. Концентрационные пределы распределения пламени.
7. Условия образования горючих сред в оборудовании и в помещениях.
8. Открытый огонь и раскаленные продукты горения.
9. Тепловые проявления механической энергии.
10. Тепловые проявления электрической энергии.
11. Тепловое проявление химических реакций.
12. Классификация технологического оборудования.
13. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами.
14. Стали конструкционные обыкновенного качества.
15. Стали конструкционные качественные.
16. Стали конструкционные низколегированные.
17. Стали конструкционные легированные.
18. Стали конструкционные высоколегированные.
19. Конструкционные чугуны и цветные металлы.
20. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и давлениях.
21. Коррозия конструкционных материалов.
22. Химическая коррозия и ее разновидности.
23. Электрохимическая коррозия и ее разновидности.
24. Влияние технологических параметров на скорость коррозии.
25. Основные требования к конструкции аппаратов и машин.
26. Элементы проверочных расчетов технологического оборудования на прочность.
27. Испытания оборудования на прочность и герметичность.
28. Технологические термины и определения и определения пожаровзрывоопасных производств.
29. Основные виды технологических расчетов.
30. Физико-химические закономерности в технологии.
31. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.
32. Классификация технологических процессов пожаровзрывоопасных производств.
33. Машины для проведения механических процессов.
34. Машины для измельчения твердых материалов.
35. Машины для разделения твердых материалов.
36. Машины для разделения твердых материалов.
37. Аппараты для перемешивания жидкостей и твердых материалов.
38. Аппараты для проведения процессов отстаивания жидкостей и газов.
39. Аппараты для проведения процессов фильтрования жидкостей и газов.
40. Оборудование для перемещения и хранения газов.
41. Оборудование для перемещения и хранения жидкостей.
42. Оборудование для перемещения и хранения твердых материалов.
43. Технологические трубопроводы
44. Трубопроводная арматура
45. Температурные компенсаторы
46. Способы нагревания горючих веществ и материалов.
47. Сущность процессов нагревания и охлаждения.
48. Характеристика тепло – и хладоносителей.
49. Классификация систем для нагревания и охлаждения горючих веществ, материалов и теплообменного оборудования.
50. Оборудование для нагревания горячей водой, водяным паром, высокотемпературными

теплоносителями, и горячими продуктами производства.

51. Оборудование для охлаждения водой и атмосферным воздухом.
52. Оборудование для нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами.
53. Нагревание горючих веществ электроэнергией.
54. Общие сведения о диффузионных процессах.
55. Виды массообменных процессов.
56. Материальный баланс процессов массообмена.
57. Аппараты для проведения сорбционных процессов.
58. Виды сорбционных процессов.
59. Аппараты для проведения процессов адсорбции.
60. Аппараты для проведения процессов абсорбции.
61. Аппараты для проведения процессов перегонки и ректификации смесей жидкостей.
62. Сущность процессов перегонки и ректификации.
63. Простая перегонка растворов.
64. Основные типы ректификационных колонн.
65. Аппараты для проведения процессов сушки.
66. Виды влаги в материале и способы ее удаления, понятие о влажности материала и вла-
госодержании.
67. Тепловая сушка горючих веществ и материалов.
68. Основные типы сушилок.
69. Классификация химических реакторов.
70. Технологические печи для проведения высокотемпературных химических процессов.
71. Основные типы химических реакторов.
72. Реакторы для проведения процессов в гомогенной газовой.
73. Реакторы для проведения процессов в гомогенной жидкой среде.
74. Реакторы для проведения процессов в гетерогенной системе газ-твердый катализатор.
75. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость.
76. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-твердый катализатор.
77. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-жидкость.
78. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость-твердый катализатор.
79. Источники информации о производственном процессе.
80. Разработка принципиальной схемы технологического процесса
81. Размещение технологического оборудования
82. Изучение технологии сложного производства по типовым технологическим процессам
83. Повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий.
84. Повреждения технологического оборудования в результате температурных воздействий.
85. Повреждения химического оборудования в результате химических воздействий.
110. Анализ пожарной опасности технологических процессов повышенной опасности.
111. Анализ пожарной опасности технологических процессов, отличных от процессов по-
вышенной опасности.
112. Общее условие образования взрывоопасных концентраций в технологических аппара-
тах.
113. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими газами и способы
обеспечения пожарной безопасности.
114. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими жидкостями и спосо-
бы обеспечения пожарной безопасности.
115. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с твердыми горючими материала-
ми и способы обеспечения пожарной безопасности.
116. Анализ возможности образования ВОК в технологическом оборудовании при пуске
его в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности.
117. Пожарная опасность выхода горючих газов из аппаратов
и способы обеспечения пожарной безопасности.

118. Открытые и дышащие аппараты.
119. Герметичные аппараты.
120. Пожарная опасность выхода паров ЛВЖ и ГЖ из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
121. Открытые аппараты.
98. Дышащие аппараты.
99. Пожарная опасность выхода горючих пылей из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
100. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
101. Классификация аварий и повреждений технологического оборудования на производственных объектах.
102. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении технологического оборудования.
103. Аппарат с горючей жидкостью.
104. Аппарат с горючим газом.
105. Определение размеров зон взрывоопасных концентраций в производственных помещениях и на открытых технологических площадках.
106. Образование зоны ВОК в производственном помещении.
107. Образование зоны ВОК на производственной площадке.
108. Способы обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах.
109. Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям.
110. Предотвращение образования горючих отложений.
111. Защита производственных коммуникаций от распространения пожара.
112. Опасность взрывного повышения давления среды в технологическом оборудовании.
113. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве.
114. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ.
115. Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производственных объектах. Причины перерастания начавшегося пожара в крупный пожар.
116. Мероприятия, позволяющие уменьшить количество горючих веществ и материалов в производстве.
117. Снижение количества горючих веществ на стадии проектирования производства.
118. Снижение количества горючих веществ в период нормальной эксплуатации производства.
119. Эвакуация горючих веществ и материалов при авариях и пожарах на производстве.
120. Аварийный слив ЛВЖ и ГЖ. Методика расчета самотечного слива и слива под избыточным давлением. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных сливов.
121. Аварийный выпуск горючих газов и паров. Методика расчета систем аварийного стравливания. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных выпусков.

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» по семестрам.

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

Для **контроля освоения практических знаний** в течение семестров проводятся постоянный текущий контроль по результатам проведения практических занятий и выполнения разделов курсовой работы и расчетно-графических работ.

ТК1 – ТК 3 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов Курсовой работы «Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС».

Курсовая работа имеет следующее содержание:

1. Пожарно-техническая характеристика объекта.
2. Расчёт уровня взрывоопасности технологической схемы «РВС-ЛВЖ»
3. Расчёт параметров, характеризующих опасность распространения пожара на РВС с ЛВЖ, расположенный рядом с горящим РВС.
4. Расчёт геометрических параметров пожарной опасности разлива ЛВЖ при полном разрушении РВС.
5. Расчёт зоны взрывоопасных концентраций паров при разливе ЛВЖ.
6. Расчёт опасных факторов пожара при сгорании паровоздушных смесей на открытой технологической площадке.

семестр 7

ТК1 – ТК 4 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов расчётно-графической работы.

ТК5 Выполнение расчётно-графической работы «Анализ пожарной опасности технологического процесса производства стирала из этилбензола».

Расчётно-графическая работа содержит следующие разделы:

Введение

1. Описание параметров технологического оборудования и помещений
2. Краткое описание технологического процесса
3. Оценка пожаровзрывоопасных свойств веществ образующихся в производстве
4. Оценка пожаровзрывоопасности среды аппаратов при их нормальной работе.
5. Пожаровзрывоопасность аппаратов, при эксплуатации которых возможен выход горючих веществ наружу без повреждения их конструкции
6. Анализ причин повреждения аппаратов и трубопроводов, разработка необходимых средств защиты
7. Расчёт категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.
8. Разработка карты пожарной опасности и защиты.

семестр 8

ТК1 – ТК 4 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов расчётно-графической работы.

ТК5 Выполнение расчётно-графической работы «Оценка взрывопожарной и пожарной опасности технологических процессов в помещениях и на открытых площадках».

Расчётно-графическая работа содержит следующие разделы:

1. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с горючими газами.
2. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.
3. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с горючими пылями.
4. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с горючими и трудногорючими твёрдыми материалами.
5. Расчёт категорий зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
6. Расчёт категорий наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
7. Расчёт интенсивности теплового излучения при пожарах проливов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Выполняется КР и РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно с использованием разработанных на кафедре методических указаний. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке

выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Контрольная работа студентов заочной формы обучения на тему «Анализ пожарной опасности технологического процесса производства стирола из этилбензола».

Курсовая работа имеет следующие разделы:

1. Описание параметров технологического оборудования.
2. Краткое описание технологического процесса.
3. Оценка пожаровзрывоопасных свойств веществ, образующихся в производстве.
4. Оценка пожаровзрывоопасности среды аппаратов при их нормальной работе.
5. Анализ причин повреждения аппаратов и трубопроводов. Разработку необходимых средств защиты.
6. Расчёт категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.
7. Разработка карты пожарной опасности и защиты технологического процесса.
8. Разработка пожарно-профилактических мероприятий.

Курсовая работа выполняется с помощью методических указаний [10,18], см п. 6 настоящей Рабочей программы. Вариант задания определяется двумя последними цифрами шифра (номера зачётной книжки) студента. Бланк задания на Курсовую работу, можно получить на кафедре Техносферной безопасности и природообустройства в период установочной сессии или в любой другой рабочий день, также для этого можно использовать электронную версию методических указаний, размещённую в электронной библиотеке НИМИ ДГАУ. Доступ в которую осуществляется непосредственно с компьютерных классов НИМИ ДГАУ. Или дистанционно посредством сайта <http://www.ngma.su/>.

6-й семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

1. Укажите цель и задачи курса «Пожарная безопасность технологических процессов».
2. Что изучает дисциплина «Пожарная безопасность технологических процессов» ?
3. Каким образом пожарная безопасность технологических процессов связана со смежными профилактическими дисциплинами, изучаемыми на других кафедрах академии ?
4. Какие процессы называются естественными, а какие - технологическими ?
5. Что составляет предмет технологии ?
6. Какие отрицательные стороны имело возникновение и развитие промышленного производства ?
7. Что такое пожарная безопасность ?
8. Что такое пожарная безопасность технологических процессов ?
9. Как обеспечивается создание наиболее благоприятных условий для высокопроизводительного труда, совершенствование системы охраны труда и повышение уровня экологической безопасности на производствах ?
10. Что включает в себя понятие «Охрана труда» ?
11. Какая имеется взаимосвязь между проблемами технологии, пожарной безопасности и охраны окружающей среды ?
12. Что такое авария и крупная авария ?
13. По каким причинам происходит большинство аварий и пожаров в промышленности ?
14. Что позволяет выявить статистический анализ аварий и пожаров на промышленных объектах ?
15. Для чего необходимо выявлять истинные причины аварий и пожаров на промышленных объектах ?
16. В каком нормативном документе в наиболее общем виде изложены требования к принципам и способам обеспечения пожарной безопасности объектов ?
17. В каком нормативном документе изложены требования пожарной безопасности к

технологическим процессам различного назначения всех отраслей экономики страны и любых форм собственности ?

18. Какие документы являются базовыми для разработки нормативных документов регионального, ведомственного и местного уровней ?

19. Что называется горением ?

20. Назовите реакции горения метана и углерода.

21. Назовите основные показатели пожарной опасности газа.

22. От чего зависит количество паров над жидкостью ?

23. Назовите определения температуры вспышки и воспламенения.

24. На что подразделяются с соответствием с ГОСТ 12.1.004 вспышки паров ?

25. Назовите определения температура воспламенения и воспламенение.

26. Назовите определения температура самовоспламенения и самовоспламенение.

27. Какие случаи горения относят к возгоранию ?

28. Назовите определение самовозгорания и виды его.

29. Назовите определения нижний (верхний) концентрационный предел распространения пламени и минимальная энергия зажигания.

30. В результате чего могут возникнуть пожары и взрывы в зданиях и сооружениях ?

31. На какие группы делятся источники воспламенения, встречающиеся в условиях производства ?

32. Назовите источники воспламенения ?

33. Что представляют собой искры ?

34. Какие мероприятия выполняются, чтобы избежать перегрева подшипников ?

35. Что делают при эксплуатации компрессоров для исключения пожаров ?

36. Назовите определение короткого замыкания.

37. Назовите основные причины короткого замыкания.

38. Дайте определение перезагрузка.

39. Что называют переходным сопротивлением ?

40. Что называют статическим электричеством ?

41. Способы защиты от статического электричества.

42. Дайте определение молнии.

43. Способ защиты от молний.

44. Что называют микробиологическим самовозгоранием ?

45. Что понимают под термином «технологическое оборудование» ?

46. Как классифицируют оборудование в соответствии с физико-химической сущностью протекающего в аппарате или машине технологического процесса ?

47. Какие классификационные признаки технологического оборудования Вы знаете ?

48. Какие факторы определяют выбор материалов для изготовления технологического оборудования ?

49. Какие факторы, определяющие выбор конструкционных материалов, зависят от рабочих условий эксплуатации ?

50. Какие факторы непосредственно характеризуют свойства конструкционных материалов ?

51. Каким требованиям должны удовлетворять конструкционные материалы с точки зрения обеспечения пожаровзрывобезопасности технологического оборудования ?

52. Что означают буквы В, Г, К, М, Н, Х и Т в обозначении марки стали ?

53. Что означают буквы А, К, Л и Ш, стоящие в конце марки стали ?

54. К каким группам относятся стали марок ВСт1сп5, 15ГФ и 38ХМЮШ ?

55. Как расширяются марки сталей 18К, 15Х5 и 45Х25Н20С2Л ?

56. Что такое биметаллические стали и для чего они применяются ?

57. Какие наиболее важные показатели, характеризующие механические свойства конструкционных материалов, Вы знаете ?

58. Чем отличаются пластичные конструкционные материалы от хрупких ?

59. Что такое ползучесть металла ?
60. Что характеризует показатель ударной вязкости стали и как он зависит от температуры?
61. Подвержены ли цветные металлы и их сплавы хладоломкости ?

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

1. Какие виды коррозионных разрушений Вы знаете ?
2. Какие механизмы взаимодействия металла с коррозионной средой Вам известны ?
3. Что понимают под скоростью коррозии металлов?
4. Каким образом учитывается коррозия при проектировании оборудования?
5. Какие разновидности химической коррозии Вы знаете?
6. К чему приводит водородная коррозия стали?
7. Вследствие чего в металле образуются микрогальванические пары?
8. Какие участки металла подвержены интенсивной электрохимической коррозии и почему?
9. Какие разновидности электрохимической коррозии Вы знаете?
10. Что такое блуждающие токи и чем они опасны для подземного технологического оборудования?
11. Как влияет расход продукта и наличие в нем механических примесей на скорость коррозии?
12. Как влияет давление процесса на скорость коррозии?
13. Как влияет температура процесса на скорость коррозии?
14. Какие части резервуаров с нефтью и нефтепродуктами в наибольшей степени подвержены коррозии?
15. Что понимают под термином *аппараты*?
16. Что понимают под термином *машины*?
17. Что понимают под механической прочностью оборудования и чем она обеспечивается?
18. Что такое герметичность оборудования и что она обеспечивает?
19. Что такое устойчивость оборудования и чем она достигается?
20. Что такое надежность и безопасность в эксплуатации и чем они достигаются?
21. Что понимают под рабочим, расчетным и условным давлениями?
22. Что понимают под рабочей и расчетной температурами?
23. Что учитывается коэффициентами запаса при выборе нормативных допускаемых напряжений?
24. Каким образом учитывается наличие пожаровзрывоопасной среды в аппарате при выборе допускаемых напряжений?
25. В какой последовательности выполняют проектирование оборудования?
26. Для чего проводят проверочные расчеты технологического оборудования на прочность?
27. От чего зависят фактические напряжения в элементах деталей или узлов аппаратов или машин?
28. Что входит в перечень работ по техническому освидетельствованию оборудования?
29. Что понимают под пробным давлением?
30. Какие виды испытаний оборудования на прочность Вы знаете?
31. Чем опасно пневматическое испытание оборудования воздухом?
32. Что такое процесс производства ?
33. Какие бывают виды сырья и как оно влияет на пожарную опасность производства ?
34. Что такое производительность установки и ее мощность ?
35. Чем отличается периодический процесс от непрерывного ?
36. Какие преимущества имеет непрерывный процесс по сравнению с периодическим ?
37. Для какой цели проводят технологические расчеты ?
38. На чем основаны материальные и энергетические балансы процессов и для чего их со-

ставляют ?

39. Какую опасность представляют потери веществ из аппаратов производственных установок ?

40. Что предпринимают для ускорения процессов, протекающих в кинетической области ?

41. Что предпринимают для ускорения процессов, протекающих в диффузионной области ?

42. Что отражает принцип Ле Шателье-Брауна ?

43. Что понимают под выходом продукта и степенью превращения ?

44. Что такое технологическая схема процесса и какими они могут быть?

45. В каком случае рационально проводить технологический процесс по открытой схеме, а в каком - по циклической ?

46. Что такое технологические параметры процесса ?

47. Какие технологические параметры влияют на равновесное состояние обратимого химико-технологического процесса ?

48. Как зависят теоретический и фактический выходы продукта от температуры для эндотермической и экзотермической обратимых химических реакций?

49. Как зависит скорость реакции от температуры и какая при этом возникает опасность?

50. Какие факторы ограничивают повышение температуры процесса?

51. Как влияет давление на выход продукта и скорость процесса и чем опасно его повышение?

52. Как влияет концентрация взаимодействующих компонентов в сырье на скорость протекания процесса и чем опасно ее повышение?

53. Как влияет объемная скорость на выход продукта и производительность установки и чем опасно ее повышение?

54. Для чего применяются катализаторы и как они влияют на взрывопожарную опасность процессов?

55. Что такое интенсивность работы аппарата и как она влияет на пожарную опасность процесса?

56. Как классифицируются технологические процессы пожаровзрывоопасных производств?

57. Какие процессы называются механическими?

58. Какие процессы называются гидромеханическими?

59. Какие процессы называются тепловыми?

60. Какие процессы называются массообменными?

61. Какие процессы называются химическими?

62. Для какой цели производят измельчение твердых материалов?

69. От чего зависит выбор способа измельчения твердого материала?

70. Какие виды измельчения Вы знаете и в чем их отличие?

71. Какие процессы измельчения сопровождаются интенсивнымпылеобразовани-ем?

66. Из чего складываются потери материала при его измельчении и какая возникает при этом опасность?

67. Чем отличаются дробилки от мельниц?

68. Как работает щековая дробилка ?

69. Как работает молотковая дробилка ?

70. Для чего производят классификацию материала и какие разновидности классификации Вы знаете?

71. Из чего складываются потери при классификации материала и какая возникает при этом опасность?

72. Как работает барабанный грохот, его достоинства и недостатки?

73. Как работает воздушно-проходной сепаратор, его достоинства и недостатки?

74. Как работает шнековый дозер, его достоинства и недостатки?

75. Как работает секторный дозер?

90. Какие смеси называются дисперсными и какие виды дисперсных систем Вы знаете?

91. Для каких целей производят перемешивание жидкостей и какими способами это можно сделать ?
92. Как работает барботажный смеситель, его достоинства и недостатки?
93. Как работает смеситель с циркуляционным насосом, его достоинства и недостатки?
94. Как работает ленточный мешатель, его достоинства и недостатки ?
95. Для каких целей производят отстаивание жидкостей и газов ?
96. Как работает непрерывно действующий отстойник эмульсий, его достоинства и недостатки ?
83. Как устроены и работают циклоны и гидроциклоны, их достоинства и недостатки?
104. Как устроен и работает электродегидратор ?
105. Как устроена и работает пылесадительная камера, ее достоинства и недостатки ?
106. Как устроен и работает жалюзийный пылеуловитель, его достоинства и недостатки?
107. Как устроен и работает электрофильтр, его достоинства и недостатки ?
108. Для каких целей производят фильтрацию жидкостей и газов ?
109. Какие материалы используются в качестве фильтров ?
110. Как устроен и работает нугч-фильтр, его достоинства и недостатки?
111. Как устроен и работает патронный фильтр, его достоинства и недостатки ?
112. Как устроена и работает фильтрующая центрифуга, ее достоинства и недостатки ?
113. Как устроен и работает рукавный фильтр, его достоинства и недостатки ?

7-й семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

1. Каким образом осуществляют перемещение газов по трубопроводам ?
2. Как классифицируются машины для сжатия и перемещения газов ?
3. Какие типы компрессоров Вы знаете ?
4. Как устроен и работает поршневой компрессор, его достоинства и недостатки ?
5. Как устроен и работает ротационный компрессор, его достоинства и недостатки ?
6. Какие достоинства и недостатки по сравнению с поршневым компрессором имеет турбокомпрессор?
7. Как устроен и работает пароструйный компрессор ?
8. Какие аппараты используются для хранения газов ?
9. Как устроен и работает мокрый газгольдер, его достоинства и недостатки ?
10. Как устроены и работают сухие газохранилища ?
11. Какие конструктивные отличия имеют баллоны для хранения различных газов ?
12. Какие внешние отличия имеют баллоны для хранения различных газов ?
13. Какими способами можно транспортировать жидкости по трубопроводам ?
14. Какие устройства для перемещения жидкостей Вы знаете ?
15. Как устроен и работает диафрагмовый насос, его достоинства и недостатки ?
16. Как устроен и работает шестеренный насос?
17. Для чего предназначен и как работает газлифт?
18. Для чего предназначен и как работает монтежю?
19. Для чего предназначен и как работает сифон?
20. Какое оборудование используется для хранения жидкостей?
21. Как устроен и работает вертикальный стальной резервуар с плавающей крышей ?
22. Как устроено и работает изотермическое хранилище сжиженного газа ?
23. Какими способами можно транспортировать твердые и волокнистые материалы ?
24. Как устроен и работает ленточный транспортер ?
25. Как устроен и работает ковшовый элеватор ?
26. Как устроена и работает комбинированная система пневмотранспорта ?
27. Как устроено и работает зернохранилище ?
28. Для чего предназначены технологические трубопроводы и как они устроены ?

29. Как классифицируют трубопроводы ?
30. Для чего трубопроводы оборудуют теплоизоляцией ?
31. Какие конструкции фланцевых соединений обладают повышенной герметичностью в условиях пожара ?
32. Какие виды трубопроводной арматуры Вы знаете ?
33. Для чего предназначена запорная арматура и какие устройства к ней относятся ?
34. Для чего предназначена предохранительная арматура и какие устройства к ней относятся ?
35. Для чего предназначена регулирующая арматура ?
36. Какие требования предъявляются к трубопроводной арматуре ?
37. Как устроена и работает клиновая задвижка, ее достоинства и недостатки ?
38. Как устроен и работает запорный вентиль, его достоинства и недостатки ?
39. Как устроен и работает пробковый кран, его достоинства и недостатки ?
40. Для чего предназначены обратные клапаны и какие их виды Вы знаете ?
41. Как устроен и работает пружинный обратный клапан ?
42. Для чего предназначены скоростные клапаны и какие их виды Вы знаете ?
43. Как устроен и работает пружинный скоростной клапан ?
44. Как устроен и работает поплавковый скоростной клапан ?
45. Для чего служат предохранительные клапаны ?
46. Какие виды предохранительных клапанов Вы знаете ?
47. Как устроен и работает рычажно-грузовой предохранительный клапан, его достоинства и недостатки ?
48. Как устроен и работает пружинный предохранительный клапан, его достоинства и недостатки ?
49. Как устроен и работает гидравлический предохранительный клапан ?
50. Где и каким образом размещают предохранительные клапаны ?
51. Куда направляют сбросы с предохранительных клапанов ?
52. От чего зависит пропускная способность предохранительного клапана ?
53. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного в верхней части ректификационной колонны ?
54. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного на аппарате, полностью заполненном жидкостью ?
55. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного на нагнетательном трубопроводе после насоса или компрессора ?
56. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного на складской емкости для сжиженного газа ?
57. Каким образом предотвращают коррозию деталей предохранительного клапана от воздействия находящейся в защищаемом аппарате среды ?
58. Каким образом предотвращают вредное воздействие среды со стороны сбросной системы на точность срабатывания предохранительного клапана ?
59. Для чего предназначены температурные компенсаторы ?
60. Как обосновать необходимость применения температурного компенсатора ?
61. Как устроен и работает П-образный компенсатор, его достоинства и недостатки ?
62. Как устроен и работает линзовый компенсатор ?
63. Как устроен и работает волнистый компенсатор и чем он отличается от линзового ?
64. Для каких целей производят нагревание и охлаждение веществ ?
65. Укажите способы нагревания и охлаждения веществ.
66. Укажите основные виды теплоносителей.
67. Укажите основные виды хладоносителей.
68. Какими способами в технике осуществляют подвод тепла к нагреваемым продуктам ?
69. Какими способами в технике осуществляют отвод тепла от охлаждаемых продуктов ?

?

70. Укажите основные виды теплоиспользующих аппаратов и их назначение.
71. Напишите уравнение теплового баланса для установившегося теплообменного процесса и поясните его.
72. Напишите основное уравнение теплопередачи и поясните его.
73. Напишите уравнение переноса тепла через стенку и поясните его.
74. Что показывает коэффициент теплопроводности и от чего он зависит?
75. Как влияет наличие отложений на стенке на ее теплопроводность?
76. Поясните механизм передачи тепла конвекцией.
77. Напишите уравнение передачи тепла конвекцией и поясните его.
78. Вследствие чего возникает естественная конвекция продукта в обогреваемом аппарате?
79. От чего зависит количество тепла, переходящего от более нагретого тела к менее нагретому посредством лучеиспускания?
80. Какой способ организации движения теплоносителей относительно друг друга наиболее выгоден?
81. Какие достоинства и недостатки имеет горячая вода как теплоноситель?
82. Какие достоинства и недостатки имеет насыщенный водяной пар как теплоноситель?
- ?
83. Какие достоинства и недостатки имеет горячий воздух как теплоноситель?
84. Какие достоинства и недостатки имеют топочные газы как теплоноситель?
85. Какие виды высокотемпературных теплоносителей Вы знаете?
86. Какие достоинства и недостатки имеют жидкометаллические высокотемпературные теплоносители?
87. Какие достоинства и недостатки имеют ионные теплоносители?
88. Какие достоинства и недостатки имеют органические высокотемпературные теплоносители?
89. Для какой цели используются отходящие горячие и холодные продукты производства?
90. Какие достоинства и недостатки имеют холодильные рассолы и антифризы как хладоносители?
91. Поясните особенности работы циркуляционной и открытой систем обогрева или охлаждения аппаратов.
92. Поясните сущность процесса нагрева жидкости острым паром.
93. По каким признакам классифицируют теплообменные аппараты?
94. Какие достоинства и недостатки имеет аппарат с рубашкой?
95. Какие достоинства и недостатки имеют змеевиковые теплообменники?
96. Какие достоинства и недостатки имеют теплообменники типа «труба в трубе»?
97. Какие достоинства и недостатки имеют спиральные теплообменники?
98. Как устроен и работает кожухотрубный теплообменник?
99. Какие достоинства и недостатки имеют кожухотрубные теплообменники?
100. Для чего применяются плавающие головки и U-образные трубы в кожухотрубных теплообменниках?
101. Как устроен и работает регенеративный теплообменник?
102. Какие достоинства и недостатки имеют аппараты воздушного охлаждения?
103. Поясните устройство системы нагрева продукта топочными газами, достоинства и недостатки такой системы.
104. Как устроена и работает трубчатая печь?
105. Как устроена и работает беспламенная панельная горелка?
106. Как устроен и работает теплогенератор?
107. Как устроен и работает водогрейный котел?
108. Укажите виды электронагревателей.

109. Как устроена и работает электропечь сопротивления ?
110. Как устроены и работают ТЭНы ?
111. Как устроены и работают гибкие переносные электронагреватели и электрогрелки ?
112. Поясните устройство и работу системы электронагрева нефтепродуктов в железнодорожных цистернах.
113. Какие процессы называются диффузионными ?
172. Назовите общие признаки диффузионных процессов.
173. Что ограничивает протекание массообменного процесса ?
174. От чего зависит количество переносимого через слой носителя вещества при молекулярной диффузии ?
175. Что представляет собой коэффициент диффузии ?
176. От чего зависит коэффициент диффузии ?
177. От чего зависит количество переносимого через слой носителя вещества при конвективной диффузии ?
178. Что такое движущая сила процесса массопередачи ?
179. От чего зависит количество вещества, переходящего из одной фазы в другую в процессе массообмена ?
180. Для чего используются сорбционные процессы ?
181. Какие виды сорбционных процессов Вы знаете ?
182. Что такое адсорбция ?
183. Что такое абсорбция ?
184. Что такое хемосорбция ?
185. Что такое десорбция ?
186. Для каких целей применяются процессы адсорбции ?
187. Что такое адсорбенты и какими свойствами они должны обладать ?
188. Назовите основные виды адсорбентов и дайте их краткую характеристику.
189. Чем характеризуется поглотительная способность адсорбента ?
190. Укажите основные типы адсорберов.
191. Как устроен и работает вертикальный угольный адсорбер ?
192. Для чего служит и как работает станция рекуперации ?
193. От чего зависит продолжительность фазы адсорбции ?
194. Как устроен и работает адсорбер с движущимся слоем зернистого адсорбента ?
195. Для каких целей используются процессы абсорбции ?
196. Как называются аппараты для проведения процессов абсорбции и какие их типы Вы знаете ?
197. Как устроен и работает пленочный абсорбер, какие у него достоинства и недостатки ?
198. Как устроен и работает насадочный абсорбер, какие у него достоинства и недостатки ?
199. Как устроен и работает тарельчатый абсорбер, какие у него достоинства и недостатки ?
200. Как устроен и работает скруббер, какие у него достоинства и недостатки ?

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

1. Укажите назначение процессов перегонки и ректификации жидкостей.
2. Смеси каких жидкостей можно разделить перегонкой или ректификацией ?
3. Поясните сущность простой перегонки.
4. Поясните сущность простой ректификации.
5. Из каких частей состоит ректификационная колонна ?
6. Какие типы ректификационных колонн Вы знаете ?
7. Как устроена и работает насадочная ректификационная колонна, какие у нее достоинства и недостатки ?

8. Какие факторы определяют высоту ректификационной колонны?
9. Как устроены и работают ситчатая и провальная тарелки, какие у них достоинства и недостатки ?
10. Как устроена и работает клапанная тарелка, какие у нее достоинства и недостатки ?
11. Как устроены и работают струйные тарелки и в каких случаях рекомендуется их использовать ?
12. Для каких целей производят сушку веществ и материалов?
13. Что понимают под влагой ?
14. Каким образом классифицируют влагу, находящуюся в твердом материале?
15. Что такое влагосодержание материала ?
16. Что такое тепловая сушка и какие виды тепловой сушки Вы знаете ?
17. Что понимают под искусственной сушкой ?
18. Какие факторы приводят к ускорению процесса сушки ?
19. Какие факторы тормозят процесс сушки ?
20. Как классифицируют сушилки по способу подвода тепла ?
21. Что такое сушильный агент ?
22. Какие достоинства и недостатки присущи конвективному методу сушки?
23. Как устроена и работает туннельная сушилка ?
24. Как устроена и работает сушилка КС, какие у нее достоинства и недостатки ?
25. Как устроена и работает шахтная дымогазовая зерносушилка, какие у нее достоинства и недостатки ?
26. Как устроен и работает вакуум-сушильный шкаф и в каких случаях его используют?
27. Какие типы генераторов инфракрасного излучения Вы знаете?
28. Как устроена и работает ламповая сушилка, какие у нее достоинства и недостатки ?
29. Как устроена и работает газовая сушилка, какие у нее достоинства и недостатки ?
30. Почему происходит нагрев материала, находящегося в поле токов высокой частоты?
31. Что такое химический реактор?
32. Какие требования предъявляются к химическим реакторам?
33. По каким основным признакам классифицируются реакторы?
34. Как классифицируют реакторы в зависимости от способа организации процесса?
35. Как классифицируют реакторы в зависимости от температурного режима процесса?
36. Как классифицируют реакторы в зависимости от режима движения реагентов?
37. Каков принцип работы адиабатического реактора?
38. Каков принцип работы изотермического реактора?
39. Каков принцип работы политермического реактора?
40. Как можно охарактеризовать работу реактора идеально вытеснения?
41. Как можно охарактеризовать работу реактора идеально перемешивания?
42. Какие аппараты называются промышленными печами?
43. По каким основным признакам классифицируются промышленные печи?
44. Перечислите основные виды промышленных печей.
45. Как устроена и работает электродуговая печь прямого нагрева?
46. Как устроена и работает циклонная печь?
47. Как устроен и работает адиабатический реактор термического хлорирования метана?
48. Как устроен и работает трубчатый реактор парофазного пиролиза нефтепродуктов?
49. Как устроен и работает трубчатый реактор-альдолизатор?
50. Как устроена и работает колонна синтеза аммиака под средним давлением?
51. Как устроен и работает адиабатический шахтный реактор дегидрирования алкилбензолов?
52. Как устроен и работает адиабатический полочный реактор?

53. Как устроен и работает контактный аппарат окислительного аммонолиза метана?
54. Как устроен и работает реактор крекинга углеводородного сырья с псевдоожиженным слоем пылевидного катализатора?
55. Как устроен и работает реактор высокого давления идеального смешения с турбинной мешалкой?
56. Для какой цели выявляют на производстве оборудование, участки или места, где обращаются (обрабатываются, перерабатываются или складировются) горючие или окисляющие вещества и материалы ?
57. Какие документы служат основой для выявления пожаровзрывоопасных участков и оборудования на производстве ?
58. Какие документы являются основными источниками информации о технологии производств ?
59. Укажите примерный состав технологической части проекта.
60. Какие сведения содержит расчетно-пояснительная записка к технологической части проекта ?
61. 6 Что такое технологический регламент производства ?
62. Какие бывают технологические регламенты и в чем их различие ?
63. Какие сведения содержит технологическая часть регламента ?
64. Какие различия и сходства имеются в технологических схемах проекта и регламента одного и того же производственного процесса ?
65. Каким образом допускается внесение изменений и дополнений в технологическую схему ?
66. Что понимают под термином «технологический блок» установки?
67. Для какой цели производят секционирование установок, линий, агрегатов ?
68. Что такое принципиальная схема процесса и чем она отличается от монтажно-технологической схемы ?
69. Для какой цели разрабатывают принципиальную схему процесса?
70. Поясните методику разработки принципиальной схемы процесса на основе монтажно-технологической схемы.
71. Какие сведения обязательно необходимо указать на принципиальной технологической схеме ?
72. Что должно найти отражение на принципиальной схеме, чтобы ее можно было использовать наравне с монтажно-технологической или производственной технологической схематом?
73. Что такое блок-схема производственного процесса ?
74. В каких документах содержатся сведения о реальном размещении производства и технологического оборудования ?
75. Укажите общие требования к размещению технологического оборудования пожаровзрывоопасных производств.
76. Какие достоинства и недостатки имеет блочное размещение оборудования на открытых технологических установках ?
77. Какие общие требования соблюдают при размещении оборудования пожаровзрывоопасных производств в помещениях ?
78. Какие сведения должны найти отражение на разрабатываемой схеме генплана предприятия ?
79. Для какой цели производят разделение производственных процессов на типовые технологические процессы ?

8-й семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

1. Дайте определение термину *прочность* ?
2. Какими мероприятиями обеспечивается прочность технологического оборудования ?
3. Назовите основные причины, приводящие к повреждению технологического оборудования ? Классификация причин повреждений ?
4. Что понимается под *механическим* воздействием на технологическое оборудование ?
5. Назовите мероприятия, позволяющие предотвратить переполнение технологического оборудования жидкостями и газами ?
6. При каких условиях возникают динамические нагрузки в аппаратах ?
7. Дайте определение понятию *динамический коэффициент* ?
8. С какой целью на аппаратах устанавливаются предохранительные клапаны? Какие они бывают по конструктивному исполнению ?
9. Назовите необходимые условия выбора предохранительных клапанов для установки их на защищаемый аппарат ?
10. При каких условиях в материале аппаратов наступают температурные перенапряжения ?
11. С какой целью на трубопроводах применяются температурные компенсаторы? Их классификация ?
12. Назовите мероприятия, предупреждающие возникновение аварий от температурных воздействий ?
13. Что понимается под термином *ползучесть* материала ? Меры профилактики ?
14. Что понимается под термином *хладоломкость* стали ? Меры профилактики ?
15. Что понимается под термином *коррозия* материала? Основные виды коррозии ?
16. Как оценивается коррозионная стойкость металлов? Что понимается под скоростью коррозии ?
17. Что такое критерий аддитивности и для чего его определяют?
18. К какому виду относится технологический процесс, для которого критерий аддитивности больше или равен 1?
19. К какому виду относится технологический процесс, для которого критерий аддитивности меньше 1?
20. Что такое пороговое количество опасного вещества и для каких классов веществ оно установлено ?
21. В чем заключается сущность анализа пожарной опасности технологического процесса повышенной опасности ?
22. В каком случае считается безусловно выполненной пожарной безопасностью технологического процесса повышенной опасности?
23. В каком случае эксплуатация технологического процесса повышенной опасности является недопустимой ?
24. Что требуется предпринять, если риски при эксплуатации технологического процесса повышенной опасности превышают допустимые значения ?
25. В каком случае допускается использовать иные критерии пожарной безопасности технологического процесса, отличные от рисков ?
26. Какие иные критерии, отличные от рисков, допускается использовать для оценки пожарной безопасности технологического процесса ?
27. В чем заключается сущность анализа пожарной опасности технологического процесса, отличного от процесса повышенной опасности ?
28. Укажите типы технологических аппаратов в зависимости от степени их герметизации.
29. Как влияют свойства перерабатываемого вещества на выбор типа аппарата?
30. Поясните общее условие образования ВОК в технологическом оборудовании.
31. В каких случаях в аппаратах с горючими газами образуются ВОК?
32. Напишите условие образования ВОК в аппарате с горючим газом и поясните его.
33. Как можно определить рабочую концентрацию ГГ в аппарате ?

34. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасной эксплуатации герметичных аппаратов с ГГ.
35. Какие инертные газы применяются для флегматизации среды в аппаратах?
36. Как определить расчетом предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию флегматизатора?
37. Как обеспечивают безопасные условия эксплуатации аппаратов с ГГ, работающих под вакуумом?
38. Как обеспечивают безопасные условия эксплуатации аппаратов, горючие смеси в которых по условиям технологии нельзя флегматизировать инертными газами?
39. Напишите условие взрывоопасности при эксплуатации открытого аппарата с ЛВЖ и поясните его.
40. Напишите условие взрывобезопасности при эксплуатации открытого аппарата с ЛВЖ и поясните его.
41. Перечислите способы и технические решения обеспечения пожаровзрывобезопасной эксплуатации открытых аппаратов с ЛВЖ и ГЖ.
42. Напишите условие образования ВОК в аппарате с неподвижным уровнем длительно хранящейся ЛВЖ и поясните его.
43. Напишите взрывобезопасные температурные условия эксплуатации аппаратов с неподвижным уровнем ЛВЖ и поясните их.
44. Напишите условия образования ВОК в дышащем аппарате с подвижным уровнем ЛВЖ и поясните их.
45. Напишите взрывобезопасное температурное условие эксплуатации аппарата с подвижным уровнем ЛВЖ и поясните его.
46. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасности дышащих аппаратов с ЛВЖ и ГЖ.
47. Поясните причины и условия образования ВОК в герметичных аппаратах с ЛВЖ и ГЖ.
48. Напишите условия обеспечения взрывобезопасности при эксплуатации герметичных аппаратов с ЛВЖ и ГЖ и поясните их.
49. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасной эксплуатации герметичных аппаратов с ЛВЖ и ГЖ.
50. Поясните условие перехода осевшей пыли во взвешенное состояние.
51. Напишите условие образования ВОК в аппарате с горючей пылью и поясните его.
52. Напишите взрывобезопасное условие эксплуатации аппарата с горючей пылью и поясните его.
53. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасности оборудования с горючими пылями (волокнами).
54. По каким причинам происходит образование ВОК в аппаратах при их пуске в работу или остановке на ремонт?
55. Как предотвращают образование ВОК в технологическом оборудовании при его пуске в работу?
66. В каких случаях в открытых и дышащих аппаратах могут образовываться и выделяться наружу горючие газы?
67. Как определить массу выделяющегося водорода при зарядке аккумулятора?
68. Как оценить объем зоны ВОК вблизи места выделения горючего газа?
69. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации в производственных помещениях открытых и дышащих аппаратов, из которых возможно выделение горючих газов.
70. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации на наружных установках открытых и дышащих аппаратов, из которых возможно выделение горючих газов.
62. По каким причинам происходят утечки горючих газов (перегретых паров) из нормально работающих герметичных аппаратов?

63. Какие факторы влияют на интенсивность утечек горючих газов (перегретых паров) из нормально работающих герметичных аппаратов?
64. Как определить концентрацию горючего газа в производственном помещении при отсутствии воздухообмена?
65. Как определить концентрацию горючего газа в производственном помещении при наличии воздухообмена?
66. Как найти предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию горючего газа в производственном помещении?
67. Способствует ли выполнение требований промсанитарии обеспечению пожарной безопасности?
68. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации герметичных аппаратов с горючими газами.
69. Приведите примеры использования в промышленности открытых аппаратов с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.
70. При каком условии над поверхностью горючей жидкости может образоваться зона ВОК?
71. Как распределяется концентрация паров над поверхностью горючей жидкости при испарении в неподвижную среду?
72. Чему равна средняя концентрация паров над поверхностью испаряющейся в неподвижную среду горючей жидкости?
73. Поясните величины, входящие в формулу для определения массы испаряющейся горючей жидкости в неподвижную среду, и укажите область ее применения.
74. Поясните, каким образом можно определить объем зоны ВОК при испарении горючей жидкости в неподвижную среду?
75. Что подразумевает термин «доля участия горючих паров в образовании зоны ВОК»?
76. От чего зависят параметры зон ВОК при испарении горючей жидкости в неподвижную среду?
77. Вследствие чего происходит испарение жидкости в движущуюся среду?
78. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации открытых аппаратов с горючими жидкостями.
79. Приведите примеры дышащих аппаратов с горючими жидкостями и поясните, почему паровоздушная смесь из них выходит наружу?
80. К каким последствиям приводит выход паровоздушной смеси наружу из дышащего аппарата?
81. При каком условии вблизи дыхательного патрубка может образоваться зона ВОК?
82. От каких факторов зависит объем зоны ВОК, образующейся при эксплуатации резервуара с горючей жидкостью?
83. Перечислите способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации дышащих аппаратов.
84. Для чего служит дыхательный клапан?
85. Как устроен и работает дыхательный клапан ДК?
86. Как устроен и работает дыхательный клапан НДКМ?
87. Поясните, почему установка дисков-отражателей в резервуарах позволяет снизить потери паров?
88. Как устроена и работает газоуравнительная система?
89. Поясните сущность работы концевого обратного холодильника.
90. Укажите особенности эксплуатации производств, в которых обращаются горючие пыли или волокна, по сравнению с производствами, в которых обращаются горючие газы или жидкости.
91. Чем опасны потери пылевидных материалов при работе технологического оборудования?
92. Перечислите виды и основные способы уборки отложений пыли или волокон в помещениях.

93. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации открытых аппаратов с порошками, пылевидными материалами или волокнами.
94. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации дышащих аппаратов с порошками, пылевидными материалами или волокнами.
95. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации герметичных аппаратов с порошками, пылевидными материалами или волокнами.
96. Укажите причины выхода горючих веществ из периодически действующих аппаратов.
97. Как определить количество паров, выходящих из работающего под давлением аппарата при открывании крышки?
98. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации периодически действующих аппаратов.

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

1. Какие виды повреждений технологического оборудования Вы знаете ?
2. К каким последствиям может привести выход горючих веществ при повреждении технологического оборудования ?
3. Что понимают под термином *авария* ?
4. Как классифицируют аварии на производственных объектах в зависимости от возможных последствий ?
5. Что понимают под термином эффект «*домино*» ?
6. От каких параметров зависит масса выходящей наружу жидкости при локальных повреждениях аппаратов ?
7. Что понимается под терминами *время срабатывания* и *время отключения* запорных устройств при аварийных ситуациях ?
8. Назовите параметры, от которых зависит интенсивность испарения паров жидкости с площади разлива ?
9. Что учитывает коэффициент η при определении интенсивности испарения паров жидкости с площади разлива ?
10. Назовите параметры, от которых зависит скорость движения воздуха в производственном помещении ?
11. Приведите формулу расчета давления насыщенного пара при расчетной температуре горючей жидкости ?
12. От каких параметров зависит масса горючего вещества, выходящего наружу при полном разрушении аппарата ?
13. От каких параметров зависит площадь и форма разлива жидкости при полном разрушении вертикального стального резервуара ?
14. Что понимается под термином *зона возможного затопления* ?
15. Для чего необходимо прогнозировать площадь разлива жидкости и зону ВОК при аварийных ситуациях ?
16. Назовите параметры, которыми определяется зона ВОК ?
17. Назовите, как геометрически определяется зона ВОК ?
18. Что принимается за начало отсчета зоны ВОК ?
19. Назовите параметры, от которых зависит горизонтальный размер зоны ВОК, образующейся при истечении СУГ из трубопроводов ?
20. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при локальном повреждении оборудования с горючими газами ?
21. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при полном разрушении оборудования с горючими газами ?
22. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производствен-

ных объектов при локальном повреждении оборудования с горючими жидкостями ?

23. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при полном разрушении оборудования с горючими жидкостями ?

70. Какие условия способствуют распространению пламени по производственным коммуникациям ?

71. Характеристика отложений и механизм их образования.

72. Пожаровзрывоопасность отложений, образующихся в производственных коммуникациях.

73. Методы борьбы с горючими отложениями, применяемые на практике.

74. Назовите принцип действия сухого огнепреградителя.

75. Как определить критический диаметр канала огнепреградителя ?

76. В каких случаях используются сухие огнепреградители ?

77. Дать классификацию огнепреградителей.

78. Дать определение гидрозатвора.

79. Перечислите виды гидрозатворов.

80. Назовите принцип действия шнекового дозера-питателя, в каких случаях он используется ?

81. Какие способы применяют для предотвращения распространения пожара по производственным коммуникациям с горючими отложениями ?

82. С какой целью на производстве применяют рукавные фильтры ?

83. Назовите принцип действия автоматических заслонок и задвижек.

84. Какие мероприятия включает в себя защита технологического оборудования от разрушения ?

85. Как определить максимальное давление взрыва ?

86. От каких параметров зависит величина давления взрыва ?

87. Для чего в технологическом оборудовании применяют взрывные мембраны ?

88. Как классифицируются мембраны ?

89. Принцип работы взрывного клапана с откидными дверцами.

90. В каких случаях в технологическом оборудовании применяют выщелкивающие мембраны ?

91. Периодичность замены мембран на технологическом оборудовании.

92. Какие защитные устройства ограничивают растекание горючих жидкостей при аварии ?

83. Перечислите основные причины быстрого распространения пожара в условиях производства.

84. Перечислите условия, способствующие распространению пожара на производстве.

85. Какие решения пожарной безопасности служат для предупреждения крупных пожаров ?

86. Назовите основные направления по снижению количества горючих веществ на стадии проектирования.

87. Назовите решения по снижению количества горючих веществ при эксплуатации производства.

88. Назовите основные способы эвакуации горючих жидкостей.

89. Какие требования предъявляются к аварийным емкостям системы аварийного слива ?

90. Назовите основное условие процесса эвакуации ГЖ из опасной зоны.

91. Укажите особенности устройства системы аварийного слива из переменного по высоте сечения аппарата.

92. Укажите особенности устройства системы аварийного слива из группы аппаратов.

93. Назовите основное отличие системы аварийного стравливания горючих паров и газов от системы аварийного слива горючих жидкостей.

94. В чем заключается пожарная опасность процесса стравливания горючих паров и газов ?

95. Для чего предназначена факельная система ?

96. В каких случаях необходимо устраивать на производстве факельные системы ?

97. Назовите основное условие для определения минимальной высоты выброса (свечи).

98. Назовите основной опасный фактор пожара, определяющий расстояние между факельным стволом и другими объектами предприятия.

99. Назовите мероприятия по предупреждению образования взрывоопасной смеси в факельной системе.

100. Какие аппараты применяются в системах аварийных выпусков газов и паров для предотвращения попадания в них капельной жидкости и твердых частиц?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Федорян, А.В. Категорирование складских и производственных объектов по пожаро-взрывоопасности, требования к объёмно-планировочным и конструктивным решениям объектов хранения и транспортировки нефтепродуктов [Текст]: учеб. пособие для студ. оч. и заоч. форм обучения по направл. подготовки «Техносферная безопасность», профиль «Пожарная безопасность» и «Нефтегазовое дело», профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта» / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2019. – 179 с.

2. Федорян, А.В. Категорирование складских и производственных объектов по пожаро-взрывоопасности, требования к объёмно-планировочным и конструктивным решениям объектов хранения и транспортировки нефтепродуктов [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. оч. и заоч. форм обучения по направл. подготовки «Техносферная безопасность», профиль «Пожарная безопасность» и «Нефтегазовое дело», профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта» / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2019. – ЖМД ; PDF ; 2,5 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана

3. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] : курс лекций для студ. заоч. формы обуч. по направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиля "Пожарная безопасность" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 346 с. (10 экз.)

4. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] курс лекций для студ. бакалавриата направл. 280700 "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 113 с. (15 экз.)

5. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]: курс лекций для студ. бакалавриата направл. 280700 "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 240 с. (15 экз.)

6. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 252 с. (10 экз.)

7. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]: курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 134 с. (10 экз.)

8. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. заоч. формы обуч. по направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиля "Пожарная безопасность" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 7,56 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана

9. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов (Часть 1) [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов бакалавриата направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 35,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/- Загл. с экрана.

10. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов (Часть 2) [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов бакалавриата направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

11. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

12. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]: курс лекций для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 15,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

13. Пилюгин, Л.П. Прогнозирование последствий внутренних аварийных взрывов [Текст] / Л. П. Пилюгин. - М. : Пожнаука, 2010. - 379 с. (16 экз.)

14. Корольченко, А.Я. Категорирование помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности [Текст] : [учеб. пособие] / А. Я. Корольченко, Д. О. Загорский. - М. : Пожнаука, 2010. - 117 с. (6 экз.)

15. Мастрюков, Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере. Прогнозирование последствий [Текст] : учеб. пособие для вузов по направл. "Безопасность жизнедеятельности" / Б. С. Мастрюков. - М. : Академия, 2011. - 368 с. - (Высшее профессиональное образование). - Гриф УМО. (5 экз.)

8.2 Дополнительная литература.

1. Федорян А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения [Текст]: практикум по лабораторным работам для студ. направл. подготовки «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» А.В. Федорян / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ – Новочеркасск, 2016. – 77 с. (15 экз.)

2. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов [Текст] : практикум для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность" и направл. подгот. 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" при вып. курсовой и расч.-граф. работ, лаб. работ, разделов дип. проекта / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 66 с. (25 экз.)

3. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст] : программа и метод. указ. по изуч. курса и вып. кур. работы для студ. заоч. формы обуч. для студ. направл. подгот. 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. природообустройства ; сост. А.В. Федорян. - Новочеркасск, 2014. - 71 с. (25 экз.)

4. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС [Текст] : практикум для студ. направл. подгот. "Техносферная безопасность" профиля "Пожарная безопасность" при вып. практич. занятий, расч.-граф. работы, разделов выпуск. квалиф. работы / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 92 с. (10 экз.)

5. Меженский, В.И. Пожарная безопасность технологических процессов. Категорирование зданий, помещений и наружных установок по степени пожарной опасности [Текст] : практикум [для студ. спец. 280104 "Пожарная безопасность" и направл. 280700 "Техносферная безопасность", профиль "Пожарная безопасность"] / В. И. Меженский, А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 101 с. (25 экз.)

6. Федорян А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения [Электронный ресурс]: практикум по лабораторным работам для студ. направл. подготовки «Тех-

носферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» А.В. Федорян / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015.- ЖМД; PDF; 25,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

7. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. [Электронный ресурс]: программа и методические указания по изучению курса и выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ –Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 12,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

8. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС [Электронный ресурс]: практикум для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» при выполнении практических занятий, расчётно-графической работы, разделов выпускной квалификационной работы / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015.- ЖМД; PDF; 20,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

9. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов [Электронный ресурс]: практикум для студентов направления подготовки 20.03.01 профиля «Пожарная безопасность» при выполнении практических занятий, расчётно-графической и курсовой работ, лабораторных работ разделов выпускной квалификационной работы / А.В. Федорян; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ –Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 17,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

10. Меженский, В.И. Пожарная безопасность технологических процессов. Категорирование зданий, помещений и наружных установок по степени пожарной опасности [Электронный ресурс]: практикум для студентов специальности 280104 «Пожарная безопасность» и направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность», профиля «Пожарная безопасность» / В.И. Меженский, А.В. Федорян; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 25,0 МБ.- Системные требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. с экрана.

22. Сობурь, С. В. Пожарная безопасность предприятия [Электронный ресурс] / С. В. Сობурь. - 14-е изд., с изм. - Электрон. дан. - Москва : ПожКнига, 2012. - 480 с. - (Пожарная безопасность предприятия). - ISBN 978-5-98629-047-8. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140299> 26.08.2019.

23. Пожарная безопасность [Электронный ресурс] : справочник. - 5-е изд., с изм. - Электрон. дан. - Москва : ПожКнига, 2013. - 240 с. - ("Библиотека нормативно-технического работника"). - ISBN 978-5-98629-048-5. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236600> 26.08.2019.

24. Грачев, В. А. Пожарная безопасность складов [Электронный ресурс] : справочник / В. А. Грачев. - 4-е изд., перераб. - Электрон. дан. - Москва : ПожКнига, 2012. - 132 с. - (Пожарная техника). - ISBN 978-5-98629-039-3. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140298> 26.08.2019.

25. Правила, инструкции, нормы пожарной безопасности РФ. Сборник нормативных документов [Электронный ресурс] . - Электрон. дан. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2010. - 176 с. - ISBN 978-5-379-01632-6. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57216> 26.08.2019.

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел Безопасность жизнедеятельности. Раздел Материаловедение, технология кон-	http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.15 http://window.edu.ru/app.php/catalog/?p_rubr=2.2.75.1

струкционных материалов (Физико-химические основы технологии материалов)	
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
Портал учебников и диссертаций, Раздел Безопасность жизнедеятельности. Раздел Физика. Раздел Химия.	https://scicenter.online/bezopasnost-jiznedeyatelnosti-scicenter.html https://scicenter.online/fizika-scicenter.html https://scicenter.online/himiya-scicenter.html
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "Научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
zbMATH –Математическая база данных	https://bazy-dannyh/zbmh
Электронная библиотека. Архив журналов РАН	https://elibrary.ru/defaultx.asp
Промышленная, экологическая безопасность, охрана труда. Ежемесячный производственно-технический журнал.	https://prominf.ru/issue/18485
Официальный ресурс Министерства образования и науки Российской Федерации.	https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/
Журнал технической физики	http://journals.ioffe.ru/journals/3

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. Год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.
2019/2020	Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.
2019/2020	Дополнительное соглашение № 1 к договору № 5 от 08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № p08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2019/2020	Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	Лицензионный договор № ДогОИЦ0787/ЭБ-17-1 от 27.03.2017 с ООО «Образовательно - Издательский центр «Академия» для СПО	с 27.03.2017 г. по 27.03.2020 г.
2019/2020	Лицензионный договор № ДогОИЦ0787/ЭБ-17-2 от 18.04.2017 с ООО «Образовательно - Издательский центр «Академия» для СПО	с 18.04.2017 г. по 18.04.2020 г.

2019/2020	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение
-----------	--	---

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

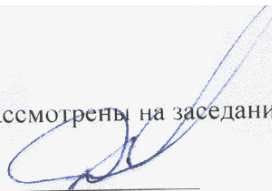
Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)
Неисключительные (ограниченные права) на использование программ для ЭВМ и базы данных	Сублицензионный договор № РВ0000815 от 21.11.2017 г. ООО «1С-ГЭНДАЛЬФ» (с 21.11.2017 г. по 21.11.2018 г.)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
Пакет прикладных программ «Факел 14.0» и «Графопо-строитель 13.0»	Договор № 020/2014 от 30.06.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима» (бессрочно).
Программные средства «Расчет времени эвакуации на основе математической модели индивидуально-поточного движения людей из здания»	Договор № 427/н-рвз на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности от 12.05.2014 г. ФГБУ ВНИИПО МЧС России (бессрочно)
Программные средства «Интегральная модель развития пожара в здании»	Договор № 428/н-рпз на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 249 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Экран (переносной) – 1 шт.; . Проектор ACER (переносной) – 1 шт.; . Ноутбук DEL – 1 шт.; Комплект плакатов «Газодымозащитная служба» - 22 шт.; Лестница-палка ЛПМП; Лестница-штурмовка ЛШМП; Гидрант пожарный Н-0,50; Колонка пожарная КПА; Багор пожарный; Бочка металлическая 216,5; Ведро конусное – 2 шт.; Веревка ВПС-30; Газодымозащитный комплект ГДЭК; Крюк пожарный с деревянной рукояткой; Лом пожарный; 15. Огнетушители – 3 шт.; Коврик диэлектрический (750*750*6 мм); Полотно противопожарное ПП-300; Рукав всасывающий д. 50 мм с ГР-50 (4м); Рукав пожарный «Латекс» д. 51 мм с ГР-50 (Б(20м)); Рукав пожарный д. 51 мм с ГР-50 ((К) (а)); Рукав пожарный д. 51 мм с ГР-50 и РС-50.01 ((К) (а)); Ящик ЯП-0,5 (противопожарный); Ранец противопожарный «РП-15-Ермак»; Щит закрытый; Доска для мела, магнитная BRAUBERG 100*150/300 см, 3-х элементная, зеленая; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, ауд. 249 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 249 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, ауд. 355 (на 10 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Компьютер ASER/ Монитор 21,5 – 9 шт. Серверное оборудование (сервер) IMANGO Eskaler 525; Принтер Canon LBP-810; Источник Бесперебойного питания APC Back-UPS RS 1000; Коммутатор TP-Link TL-SF 1016D; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Помещение для самостоятельной работы, ауд. П17 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: – Сервер IMANGO – 1 шт.; – Терминальная станция L110 – 12 шт.; – Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; – Плоттер – 2 шт.; – Сканер – 1 шт.; – Принтер – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2019г.

Заведующий кафедрой

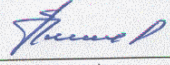


(подпись)

Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2019г.

Декан факультета



(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2019/2020	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.
2019/2020	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2019/2020	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2019/2020	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «20» февраля 2020 г.

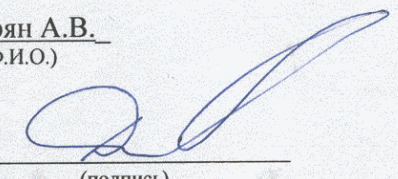
Заведующий кафедрой


(подпись)

Федорян А.В.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «20» февраля 2020 г.

Декан факультета


(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2020 - 2021 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

2. Федорян, А.В. Категорирование складских и производственных объектов по пожаровзрывоопасности, требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям объектов : учебное пособие : [12+] / А.В. Федорян. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 222 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576672> (дата обращения: 27.08.2020). – Библиогр.: с. 194-195. – ISBN 978-5-4499-1225-1. – Текст : электронный.

3. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов : курс лекций для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 346 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 10 экз.

4. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов : курс лекций для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2016. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

5. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов : практикум для студентов специальности 280104 "Пожарная безопасность" и направлению подготовки 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" при выполнении курсовой и расчетно-графической работ, лабораторных работ, разделов дип. проекта / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 66 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 25 экз.

6. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов : практикум для студентов специальности 280104 "Пожарная безопасность" и направлению подготовки 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" при выполнении курсовой и расчетно-графической работ, лабораторных работ, разделов дип. проекта / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

7. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов : программа и методические указания по изучению курса и выполнению кур. работы для студентов заочной формы обучения для студентов направления подготовки 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. природообустройства ; сост. А.В. Федорян. - Новочеркасск, 2014. - 71 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 25 экз.

8. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов : программа и методические указания по изучению курса и выполнению кур. работы для студентов заочной формы обучения для студентов направления подготовки 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. природообустройства ; сост. А.В. Федорян. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

9. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС : практикум для студентов направления подготовки "Техносферная безопасность" профиля "Пожарная безопасность" при выполнении практических занятий, расчетно-графической работы, разделов выпуск. квалиф. работы / А. В. Фе-

дорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 92 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 10 экз.

10. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС : практикум для студентов направления подготовки "Техносферная безопасность" профиля "Пожарная безопасность" при выполнении практических занятий, расчетно-графической работы, разделов выпуск. квалиф. работы / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

11. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения : практикум по лабораторным работам для студентов направления подготовки "Техносферная без-ть", профиля "Пожарная без-ть" при выполнении лабораторных работ / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 76 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 2 экз.

12. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения : практикум по лабораторным работам для студентов направления подготовки "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" при выполнении лабораторных работ / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приводится в приложении к рабочей программе.

ИК. Для оценки результатов освоения дисциплины проводится итоговый контроль в форме: экзамена (семестр 6,7), зачёта (семестр 8).

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена, экзамена, зачёта для очной формы обучения (экзамена для заочной формы обучения):

6 семестр (Экзамен)

1. Цель, задачи, предмет курса «Пожарная безопасность технологических процессов», его роль и место в системе подготовки инженеров пожарной безопасности.
2. Краткий очерк развития знаний о технологии производств и пожарной безопасности технологических процессов.
3. Взаимосвязь и взаимообусловленность проблем технологии, пожарной безопасности и охрана окружающей среды.
4. Статистика пожаров – источник информации для анализа причин возникновения и методов предотвращения пожаров на промышленных предприятиях.
5. Нормативные документы по пожарной безопасности технологических процессов.
6. Процесс горения веществ и материалов
7. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов.
8. Температура вспышки.
9. Температура самовоспламенения.
10. Самовозгорание.
11. Концентрационные пределы распределения пламени.
12. Условия образования горючих сред в оборудовании и в помещениях.
13. Открытый огонь и раскаленные продукты горения.

14. Тепловые проявления механической энергии.
15. Тепловые проявления электрической энергии.
16. Тепловое проявление химических реакций.
17. Классификация технологического оборудования.
18. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами.
19. Стали конструкционные обыкновенного качества.
20. Стали конструкционные качественные.
21. Стали конструкционные низколегированные.
22. Стали конструкционные легированные.
23. Стали конструкционные высоколегированные.
24. Конструкционные чугуны и цветные металлы.
25. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и давлениях.
26. Коррозия конструкционных материалов.
27. Химическая коррозия и ее разновидности.
28. Электрохимическая коррозия и ее разновидности.
29. Влияние технологических параметров на скорость коррозии.
30. Основные требования к конструкции аппаратов и машин.
31. Элементы проверочных расчетов технологического оборудования на прочность.
32. Испытания оборудования на прочность и герметичность.
33. Технологические термины и определения и определения пожаровзрывоопасных производств.
34. Основные виды технологических расчетов.
35. Физико-химические закономерности в технологии.
36. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.
37. Классификация технологических процессов пожаровзрывоопасных производств.
38. Машины для проведения механических процессов.
39. Машины для измельчения твердых материалов.
40. Машины для разделения твердых материалов.
41. Машины для разделения твердых материалов.
42. Аппараты для перемешивания жидкостей и твердых материалов.
43. Аппараты для проведения процессов оттаивания жидкостей и газов.
44. Аппараты для проведения процессов фильтрования жидкостей и газов.

7 семестр (Экзамен)

1. Оборудование для перемещения и хранения газов.
2. Оборудование для перемещения и хранения жидкостей.
3. Оборудование для перемещения и хранения твердых материалов.
4. Технологические трубопроводы
5. Трубопроводная арматура
6. Температурные компенсаторы
7. Способы нагревания горючих веществ и материалов.
8. Сущность процессов нагревания и охлаждения.
9. Характеристика тепло – и хладоносителей.
10. Классификация систем для нагревания и охлаждения горючих веществ, материалов и теплообменного оборудования.
11. Оборудование для нагревания горячей водой, водяным паром, высокотемпературными теплоносителями, и горячими продуктами производства.
12. Оборудование для охлаждения водой и атмосферным воздухом.

13. Оборудование для нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами.
14. Нагревание горючих веществ электроэнергией.
15. Общие сведения о диффузионных процессах.
16. Виды массообменных процессов.
17. Материальный баланс процессов массообмена.
18. Аппараты для проведения сорбционных процессов.
19. Виды сорбционных процессов.
20. Аппараты для проведения процессов адсорбции.
21. Аппараты для проведения процессов абсорбции.
22. Аппараты для проведения процессов перегонки и ректификации смесей жидкостей.
23. Сущность процессов перегонки и ректификации.
24. Простая перегонка растворов.
25. Основные типы ректификационных колонн.
26. Аппараты для проведения процессов сушки.
27. Виды влаги в материале и способы ее удаления, понятие о влажности материала и вла-
госодержании.
28. Тепловая сушка горючих веществ и материалов.
29. Основные типы сушилок.
30. Классификация химических реакторов.
31. Технологические печи для проведения высокотемпературных химических процессов.
32. Основные типы химических реакторов.
33. Реакторы для проведения процессов в гомогенной газовой.
34. Реакторы для проведения процессов в гомогенной жидкой среде.
35. Реакторы для проведения процессов в гетерогенной системе газ-твердый катализатор.
36. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость.
37. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-твердый катализатор.
38. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-жидкость.
39. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость-твердый катализатор.
40. Источники информации о производственном процессе.
41. Разработка принципиальной схемы технологического процесса
42. Размещение технологического оборудования
43. Изучение технологии сложного производства по типовым технологическим процессам
44. Повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий.
45. Повреждения технологического оборудования в результате температурных воздействий.
46. Повреждения химического оборудования в результате химических воздействий.

8 семестр (Зачёт)

1. Анализ пожарной опасности технологических процессов повышенной опасности.
2. Анализ пожарной опасности технологических процессов, отличных от процессов повышенной опасности.
3. Общее условие образования взрывоопасных концентраций в технологических аппаратах.
4. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими газами и способы обеспечения пожарной безопасности.
5. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими жидкостями и способы обеспечения пожарной безопасности.
6. Открытые аппараты.
7. Дышащие аппараты.
8. Герметичные аппараты.
9. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с твердыми горючими материалами и способы обеспечения пожарной безопасности.
10. Анализ возможности образования ВОК в технологическом оборудовании при пуске его в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности.

11. Пожарная опасность выхода горючих газов из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
12. Открытые и дышащие аппараты.
13. Герметичные аппараты.
14. Пожарная опасность выхода паров ЛВЖ и ГЖ из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
15. Открытые аппараты.
16. Дышащие аппараты.
17. Пожарная опасность выхода горючих пылей из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
18. Открытые аппараты.
19. Дышащие аппараты.
20. Герметичные аппараты.
21. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
22. Классификация аварий и повреждений технологического оборудования на производственных объектах.
23. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении технологического оборудования.
24. Аппарат с горючей жидкостью.
25. Аппарат с горючим газом.
26. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при полном разрушении технологического оборудования.
27. Аппарат с горючей жидкостью или сжиженным газом
28. Аппарат с горючим газом.
29. Определение размеров зон взрывоопасных концентраций в производственных помещениях и на открытых технологических площадках.
30. Образование зоны ВОК в производственном помещении.
31. Образование зоны ВОК на производственной площадке.
32. Способы обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах.
33. Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям.
34. Предотвращение образования горючих отложений.
35. Защита производственных коммуникаций от распространения пожара.
36. Опасность взрывного повышения давления среды в технологическом оборудовании.
37. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве.
38. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ.
39. Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производственных объектах. Причины перерастания начавшегося пожара в крупный пожар.
40. Мероприятия, позволяющие уменьшить количество горючих веществ и материалов в производстве.
41. Снижение количества горючих веществ на стадии проектирования производства.
42. Снижение количества горючих веществ в период нормальной эксплуатации производства.
43. Эвакуация горючих веществ и материалов при авариях и пожарах на производстве.
44. Аварийный слив ЛВЖ и ГЖ. Методика расчета самотечного слива и слива под избыточным давлением. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных сливов.
45. Аварийный выпуск горючих газов и паров. Методика расчета систем аварийного стравливания. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных выпусков.
46. Общие положения категорирования.
47. Выбор и обоснование расчетного варианта аварии.
48. Методы определения категорий помещений по взрывопожарной опасности.

49. Расчет избыточного давления для горючих газов, паров лег-ковоспламеняющихся и горючих жидкостей.
50. Расчет избыточного давления взрыва для горючих пылей.
51. Определение избыточного давления для смесей, содержащих горючие газы (пары) и пыли.
52. Определение категорий помещений по пожарной нагрузке включающей в себя различные сочетания веществ и материалов.
53. Общие положения категорирования наружных установок.
54. Методы расчета критериев пожарной опасности для горючих газов и паров.
55. Метод расчета критериев пожарной опасности для горючих пылей.
56. Метод расчета интенсивности теплового излучения.
57. Методика вычисления условной вероятности поражения человека.

Вопросы к экзамену для студентов заочной формы обучения

13. Процесс горения веществ и материалов
14. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов.
15. Температура вспышки.
16. Температура самовоспламенения.
5. Самовозгорание.
6. Концентрационные пределы распределения пламени.
7. Условия образования горючих сред в оборудовании и в помещениях.
8. Открытый огонь и раскаленные продукты горения.
9. Тепловые проявления механической энергии.
10. Тепловые проявления электрической энергии.
11. Тепловое проявление химических реакций.
12. Классификация технологического оборудования.
13. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами.
14. Стали конструкционные обыкновенного качества.
15. Стали конструкционные качественные.
16. Стали конструкционные низколегированные.
17. Стали конструкционные легированные.
18. Стали конструкционные высоколегированные.
19. Конструкционные чугуны и цветные металлы.
20. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и давлениях.
21. Коррозия конструкционных материалов.
22. Химическая коррозия и ее разновидности.
23. Электрохимическая коррозия и ее разновидности.
24. Влияние технологических параметров на скорость коррозии.
25. Основные требования к конструкции аппаратов и машин.
26. Элементы проверочных расчетов технологического оборудования на прочность.
27. Испытания оборудования на прочность и герметичность.
28. Технологические термины и определения и определения пожаровзрывоопасных производств.
29. Основные виды технологических расчетов.
30. Физико-химические закономерности в технологии.
31. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.
32. Классификация технологических процессов пожаровзрывоопасных производств.
33. Машины для проведения механических процессов.

34. Машины для измельчения твердых материалов.
35. Машины для разделения твердых материалов.
36. Машины для разделения твердых материалов.
37. Аппараты для перемешивания жидкостей и твердых материалов.
38. Аппараты для проведения процессов отстаивания жидкостей и газов.
39. Аппараты для проведения процессов фильтрования жидкостей и газов.
40. Оборудование для перемещения и хранения газов.
41. Оборудование для перемещения и хранения жидкостей.
42. Оборудование для перемещения и хранения твердых материалов.
43. Технологические трубопроводы
44. Трубопроводная арматура
45. Температурные компенсаторы
46. Способы нагрева горючих веществ и материалов.
47. Сущность процессов нагрева и охлаждения.
48. Характеристика тепло – и хладоносителей.
49. Классификация систем для нагрева и охлаждения горючих веществ, материалов и теплообменного оборудования.
50. Оборудование для нагрева горячей водой, водяным паром, высокотемпературными теплоносителями, и горячими продуктами производства.
51. Оборудование для охлаждения водой и атмосферным воздухом.
52. Оборудование для нагрева горючих веществ пламенем и топочными газами.
53. Нагревание горючих веществ электроэнергией.
54. Общие сведения о диффузионных процессах.
55. Виды массообменных процессов.
56. Материальный баланс процессов массообмена.
57. Аппараты для проведения сорбционных процессов.
58. Виды сорбционных процессов.
59. Аппараты для проведения процессов адсорбции.
60. Аппараты для проведения процессов абсорбции.
61. Аппараты для проведения процессов перегонки и ректификации смесей жидкостей.
62. Сущность процессов перегонки и ректификации.
63. Простая перегонка растворов.
64. Основные типы ректификационных колонн.
65. Аппараты для проведения процессов сушки.
66. Виды влаги в материале и способы ее удаления, понятие о влажности материала и вла-госодержании.
67. Тепловая сушка горючих веществ и материалов.
68. Основные типы сушилок.
69. Классификация химических реакторов.
70. Технологические печи для проведения высокотемпературных химических процессов.
71. Основные типы химических реакторов.
72. Реакторы для проведения процессов в гомогенной газовой.
73. Реакторы для проведения процессов в гомогенной жидкой среде.
74. Реакторы для проведения процессов в гетерогенной системе газ-твердый катализатор.
75. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость.
76. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-твердый катализатор.
77. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-жидкость.
78. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость-твердый катализатор.
79. Источники информации о производственном процессе.
80. Разработка принципиальной схемы технологического процесса
81. Размещение технологического оборудования
82. Изучение технологии сложного производства по типовым технологическим процессам

83. Повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий.
84. Повреждения технологического оборудования в результате температурных воздействий.
85. Повреждения химического оборудования в результате химических воздействий.
122. Анализ пожарной опасности технологических процессов повышенной опасности.
123. Анализ пожарной опасности технологических процессов, отличных от процессов повышенной опасности.
124. Общее условие образования взрывоопасных концентраций в технологических аппаратах.
125. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими газами и способы обеспечения пожарной безопасности.
126. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими жидкостями и способы обеспечения пожарной безопасности.
127. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с твердыми горючими материалами и способы обеспечения пожарной безопасности.
128. Анализ возможности образования ВОК в технологическом оборудовании при пуске его в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности.
129. Пожарная опасность выхода горючих газов из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
130. Открытые и дышащие аппараты.
131. Герметичные аппараты.
132. Пожарная опасность выхода паров ЛВЖ и ГЖ из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
133. Открытые аппараты.
98. Дышащие аппараты.
99. Пожарная опасность выхода горючих пылей из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
100. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
101. Классификация аварий и повреждений технологического оборудования на производственных объектах.
102. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении технологического оборудования.
103. Аппарат с горючей жидкостью.
104. Аппарат с горючим газом.
105. Определение размеров зон взрывоопасных концентраций в производственных помещениях и на открытых технологических площадках.
106. Образование зоны ВОК в производственном помещении.
107. Образование зоны ВОК на производственной площадке.
108. Способы обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах.
109. Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям.
110. Предотвращение образования горючих отложений.
111. Защита производственных коммуникаций от распространения пожара.
112. Опасность взрывного повышения давления среды в технологическом оборудовании.
113. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве.
114. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ.
115. Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производственных объектах. Причины перерастания начавшегося пожара в крупный пожар.
116. Мероприятия, позволяющие уменьшить количество горючих веществ и материалов в производстве.
117. Снижение количества горючих веществ на стадии проектирования производства.
118. Снижение количества горючих веществ в период нормальной эксплуатации производства.

119. Эвакуация горючих веществ и материалов при авариях и пожарах на производстве.

120. Аварийный слив ЛВЖ и ГЖ. Методика расчета самотечного слива и слива под избыточным давлением. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных сливов.

121. Аварийный выпуск горючих газов и паров. Методика расчета систем аварийного стравливания. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных выпусков.

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» по семестрам.

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

Для **контроля освоения практических знаний** в течение семестров проводятся постоянный текущий контроль по результатам проведения практических занятий и выполнения разделов курсовой работы и расчетно-графических работ.

семестр 6

ТК1 – ТК 3 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов Курсовой работы «Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС».

Курсовая работа имеет следующее содержание:

1. Пожарно-техническая характеристика объекта.
2. Расчёт уровня взрывоопасности технологической схемы «РВС-ЛВЖ»
3. Расчёт параметров, характеризующих опасность распространения пожара на РВС с ЛВЖ, расположенный рядом с горящим РВС.
4. Расчёт геометрических параметров пожарной опасности разлива ЛВЖ при полном разрушении РВС.
5. Расчёт зоны взрывоопасных концентраций паров при разливе ЛВЖ.
6. Расчёт опасных факторов пожара при сгорании паровоздушных смесей на открытой технологической площадке.

семестр 7

ТК1 – ТК 4 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов расчетно-графической работы.

ТК5 Выполнение расчетно-графической работы «Анализ пожарной опасности технологического процесса производства стирола из этилбензола».

Расчётно-графическая работа содержит следующие разделы:

Введение

1. Описание параметров технологического оборудования и помещений
2. Краткое описание технологического процесса
3. Оценка пожаровзрывоопасных свойств веществ образующихся в производстве
4. Оценка пожаровзрывоопасности среды аппаратов при их нормальной работе.
5. Пожаровзрывоопасность аппаратов, при эксплуатации которых возможен выход горючих веществ наружу без повреждения их конструкции
6. Анализ причин повреждения аппаратов и трубопроводов, разработка необходимых средств защиты
7. Расчёт категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.
8. Разработка карты пожарной опасности и защиты.

семестр 8

ТК1 – ТК 4 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов расчетно-графической работы.

ТК5 Выполнение расчётно-графической работы «Оценка взрывопожарной и пожарной опасности технологических процессов в помещениях и на открытых площадках».

Расчётно-графическая работа содержит следующие разделы:

1. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с горючими газами.
2. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.
3. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с горючими пылями.
4. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с горючими и трудногорючими твёрдыми материалами.
5. Расчёт категорий зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
6. Расчёт категорий наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
7. Расчёт интенсивности теплового излучения при пожарах проливов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Выполняется КР и РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во вне-аудиторное время, самостоятельно с использованием разработанных на кафедре методических указаний. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Контрольная работа студентов заочной формы обучения на тему «Анализ пожарной опасности технологического процесса производства стирола из этилбензола».

Курсовая работа имеет следующие разделы:

1. Описание параметров технологического оборудования.
2. Краткое описание технологического процесса.
3. Оценка пожаровзрывоопасных свойств веществ, образующихся в производстве.
4. Оценка пожаровзрывоопасности среды аппаратов при их нормальной работе.
5. Анализ причин повреждения аппаратов и трубопроводов. Разработку необходимых средств защиты.
6. Расчёт категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.
7. Разработка карты пожарной опасности и защиты технологического процесса.
8. Разработка пожарно-профилактических мероприятий.

Курсовая работа выполняется с помощью методических указаний [3,7,8], см п. 6 настоящей Рабочей программы

Вариант задания определяется двумя последними цифрами шифра (номера зачётной книжки) студента. Бланк задания на Контрольную работу, можно получить на кафедре Техно-сферной безопасности и нефтегазового дела в период установочной сессии или в любой другой рабочий день, также для этого можно использовать электронную версию методических указаний, размещённую в ЭИОС НИМИ ДГАУ (сайт <http://www.ngma.su/>), корпоративной системе Института в Microsoft Teams.

6-й семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

1. Укажите цель и задачи курса «Пожарная безопасность технологических процессов».
2. Что изучает дисциплина «Пожарная безопасность технологических процессов» ?
3. Каким образом пожарная безопасность технологических процессов связана со смежными профилактическими дисциплинами, изучаемыми на других кафедрах академии ?
4. Какие процессы называются естественными, а какие - технологическими ?
5. Что составляет предмет технологии ?
6. Какие отрицательные стороны имело возникновение и развитие промышленного производства ?
7. Что такое пожарная безопасность ?

8. Что такое пожарная безопасность технологических процессов ?
9. Как обеспечивается создание наиболее благоприятных условий для высокопроизводительного труда, совершенствование системы охраны труда и повышение уровня экологической безопасности на производствах ?
10. Что включает в себя понятие «Охрана труда» ?
11. Какая имеется взаимосвязь между проблемами технологии, пожарной безопасности и охраны окружающей среды ?
12. Что такое авария и крупная авария ?
13. По каким причинам происходит большинство аварий и пожаров в промышленности ?
14. Что позволяет выявить статистический анализ аварий и пожаров на промышленных объектах ?
15. Для чего необходимо выявлять истинные причины аварий и пожаров на промышленных объектах ?
16. В каком нормативном документе в наиболее общем виде изложены требования к принципам и способам обеспечения пожарной безопасности объектов ?
17. В каком нормативном документе изложены требования пожарной безопасности к технологическим процессам различного назначения всех отраслей экономики страны и любых форм собственности ?
18. Какие документы являются базовыми для разработки нормативных документов регионального, ведомственного и местного уровней ?
19. Что называется горением ?
20. Назовите реакции горения метана и углерода.
21. Назовите основные показатели пожарной опасности газа.
22. От чего зависит количество паров над жидкостью ?
23. Назовите определения температуры вспышки и вспышки.
24. На что подразделяются с соответствием с ГОСТ 12.1.004 вспышки паров ?
25. Назовите определения температура воспламенения и воспламенение.
26. Назовите определения температура самовоспламенения и самовоспламенение.
27. Какие случаи горения относят к возгоранию ?
28. Назовите определение самовозгорания и виды его.
29. Назовите определения нижний (верхний) концентрационный предел распространения пламени и минимальная энергия зажигания.
30. В результате чего могут возникнуть пожары и взрывы в зданиях и сооружениях ?
31. На какие группы делятся источники воспламенения, встречающиеся в условиях производства ?
32. Назовите источники воспламенения ?
33. Что представляют собой искры ?
34. Какие мероприятия выполняются, чтобы избежать перегрева подшипников ?
35. Что делают при эксплуатации компрессоров для исключения пожаров ?
36. Назовите определение короткого замыкания.
37. Назовите основные причины короткого замыкания.
38. Дайте определение перезагрузка.
39. Что называют переходным сопротивлением ?
40. Что называют статическим электричеством ?
41. Способы защиты от статического электричества.
42. Дайте определение молнии.
43. Способ защиты от молний.
44. Что называют микробиологическим самовозгоранием ?
45. Что понимают под термином «технологическое оборудование» ?
46. Как классифицируют оборудование в соответствии с физико-химической сущностью протекающего в аппарате или машине технологического процесса ?

47. Какие классификационные признаки технологического оборудования Вы знаете ?
48. Какие факторы определяют выбор материалов для изготовления технологического оборудования ?
49. Какие факторы, определяющие выбор конструкционных материалов, зависят от рабочих условий эксплуатации ?
50. Какие факторы непосредственно характеризуют свойства конструкционных материалов ?
51. Каким требованиям должны удовлетворять конструкционные материалы с точки зрения обеспечения пожаровзрывобезопасности технологического оборудования ?
52. Что означают буквы В, Г, К, М, Н, Х и Т в обозначении марки стали ?
53. Что означают буквы А, К, Л и Ш, стоящие в конце марки стали?
54. К каким группам относятся стали марок ВСт1сп5, 15ГФ и 38ХМЮШ ?
55. Как расширяются марки сталей 18К, 15Х5 и 45Х25Н20С2Л?
56. Что такое биметаллические стали и для чего они применяются?
57. Какие наиболее важные показатели, характеризующие механические свойства конструкционных материалов, Вы знаете ?
58. Чем отличаются пластичные конструкционные материалы от хрупких ?
59. Что такое ползучесть металла ?
60. Что характеризует показатель ударной вязкости стали и как он зависит от температуры?
61. Подвержены ли цветные металлы и их сплавы хладоломкости ?

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

1. Какие виды коррозионных разрушений Вы знаете ?
2. Какие механизмы взаимодействия металла с коррозионной средой Вам известны ?
3. Что понимают под скоростью коррозии металлов?
4. Каким образом учитывается коррозия при проектировании оборудования?
5. Какие разновидности химической коррозии Вы знаете?
6. К чему приводит водородная коррозия стали?
7. Вследствие чего в металле образуются микрогальванические пары?
8. Какие участки металла подвержены интенсивной электрохимической коррозии и почему?
9. Какие разновидности электрохимической коррозии Вы знаете?
10. Что такое блуждающие токи и чем они опасны для подземного технологического оборудования?
11. Как влияет расход продукта и наличие в нем механических примесей на скорость коррозии?
12. Как влияет давление процесса на скорость коррозии?
13. Как влияет температура процесса на скорость коррозии?
14. Какие части резервуаров с нефтью и нефтепродуктами в наибольшей степени подвержены коррозии?
15. Что понимают под термином *аппараты*?
16. Что понимают под термином *машины*?
17. Что понимают под механической прочностью оборудования и чем она обеспечивается?
18. Что такое герметичность оборудования и что она обеспечивает?
19. Что такое устойчивость оборудования и чем она достигается?
20. Что такое надежность и безопасность в эксплуатации и чем они достигаются?
21. Что понимают под рабочим, расчетным и условным давлениями?
22. Что понимают под рабочей и расчетной температурами?
23. Что учитывается коэффициентами запаса при выборе нормативных допускаемых напряжений?
24. Каким образом учитывается наличие пожаровзрывоопасной среды в аппарате при вы-

боре допускаемых напряжений?

25. В какой последовательности выполняют проектирование оборудования?
26. Для чего проводят проверочные расчеты технологического оборудования на прочность?
27. От чего зависят фактические напряжения в элементах деталей или узлов аппаратов или машин?
28. Что входит в перечень работ по техническому освидетельствованию оборудования?
29. Что понимают под пробным давлением?
30. Какие виды испытаний оборудования на прочность Вы знаете?
31. Чем опасно пневматическое испытание оборудования воздухом?
32. Что такое процесс производства ?
33. Какие бывают виды сырья и как оно влияет на пожарную опасность производства ?
34. Что такое производительность установки и ее мощность ?
35. Чем отличается периодический процесс от непрерывного ?
36. Какие преимущества имеет непрерывный процесс по сравнению с периодическим ?
37. Для какой цели проводят технологические расчеты ?
38. На чем основаны материальные и энергетические балансы процессов и для чего их составляют ?
39. Какую опасность представляют потери веществ из аппаратов производственных установок ?
40. Что предпринимают для ускорения процессов, протекающих в кинетической области ?
41. Что предпринимают для ускорения процессов, протекающих в диффузионной области ?
42. Что отражает принцип Ле Шателье-Брауна ?
43. Что понимают под выходом продукта и степенью превращения ?
44. Что такое технологическая схема процесса и какими они могут быть?
45. В каком случае рационально проводить технологический процесс по открытой схеме, а в каком - по циклической ?
46. Что такое технологические параметры процесса ?
47. Какие технологические параметры влияют на равновесное состояние обратимого химико-технологического процесса ?
48. Как зависят теоретический и фактический выходы продукта от температуры для эндотермической и экзотермической обратимых химических реакций?
49. Как зависит скорость реакции от температуры и какая при этом возникает опасность?
50. Какие факторы ограничивают повышение температуры процесса?
51. Как влияет давление на выход продукта и скорость процесса и чем опасно его повышение?
52. Как влияет концентрация взаимодействующих компонентов в сырье на скорость протекания процесса и чем опасно ее повышение?
53. Как влияет объемная скорость на выход продукта и производительность установки и чем опасно ее повышение?
54. Для чего применяются катализаторы и как они влияют на взрывопожарную опасность процессов?
55. Что такое интенсивность работы аппарата и как она влияет на пожарную опасность процесса?
56. Как классифицируются технологические процессы пожаровзрывоопасных производств?
57. Какие процессы называются механическими?
58. Какие процессы называются гидромеханическими?
59. Какие процессы называются тепловыми?
60. Какие процессы называются массообменными?
61. Какие процессы называются химическими?
62. Для какой цели производят измельчение твердых материалов?
72. От чего зависит выбор способа измельчения твердого материала?
73. Какие виды измельчения Вы знаете и в чем их отличие?
74. Какие процессы измельчения сопровождаются интенсивным пылеобразованием?

66. Из чего складываются потери материала при его измельчении и какая возникает при этом опасность?
67. Чем отличаются дробилки от мельниц?
68. Как работает щековая дробилка ?
69. Как работает молотковая дробилка ?
70. Для чего производят классификацию материала и какие разновидности классификации Вы знаете?
71. Из чего складываются потери при классификации материала и какая возникает при этом опасность?
72. Как работает барабанный грохот, его достоинства и недостатки?
73. Как работает воздушно-проходной сепаратор, его достоинства и недостатки?
74. Как работает шнековый дозер, его достоинства и недостатки?
75. Как работает секторный дозер?
97. Какие смеси называются дисперсными и какие виды дисперсных систем Вы знаете?
98. Для каких целей производят перемешивание жидкостей и какими способами это можно сделать ?
99. Как работает барботажный смеситель, его достоинства и недостатки?
100. Как работает смеситель с циркуляционным насосом, его достоинства и недостатки?
101. Как работает ленточный мешатель, его достоинства и недостатки ?
102. Для каких целей производят отстаивание жидкостей и газов ?
103. Как работает непрерывно действующий отстойник эмульсий, его достоинства и недостатки ?
83. Как устроены и работают циклоны и гидроциклоны, их достоинства и недостатки?
114. Как устроен и работает электродегидратор ?
115. Как устроена и работает пылеосадительная камера, ее достоинства и недостатки ?
116. Как устроен и работает жалюзийный пылеуловитель, его достоинства и недостатки?
117. Как устроен и работает электрофильтр, его достоинства и недостатки ?
118. Для каких целей производят фильтрование жидкостей и газов ?
119. Какие материалы используются в качестве фильтров ?
120. Как устроен и работает нутч-фильтр, его достоинства и недостатки?
121. Как устроен и работает патронный фильтр, его достоинства и недостатки ?
122. Как устроена и работает фильтрующая центрифуга, ее достоинства и недостатки ?
123. Как устроен и работает рукавный фильтр, его достоинства и недостатки ?

7-й семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

1. Каким образом осуществляют перемещение газов по трубопроводам ?
2. Как классифицируются машины для сжатия и перемещения газов ?
3. Какие типы компрессоров Вы знаете ?
4. Как устроен и работает поршневой компрессор, его достоинства и недостатки ?
5. Как устроен и работает ротационный компрессор, его достоинства и недостатки ?
6. Какие достоинства и недостатки по сравнению с поршневым компрессором имеет турбокомпрессор?
7. Как устроен и работает пароструйный компрессор ?
8. Какие аппараты используются для хранения газов ?
9. Как устроен и работает мокрый газгольдер, его достоинства и недостатки ?
10. Как устроены и работают сухие газохранилища ?
11. Какие конструктивные отличия имеют баллоны для хранения различных газов ?
12. Какие внешние отличия имеют баллоны для хранения различных газов ?
13. Какими способами можно транспортировать жидкости по трубопроводам ?
14. Какие устройства для перемещения жидкостей Вы знаете ?
15. Как устроен и работает диафрагмовый насос, его достоинства и недостатки ?
16. Как устроен и работает шестеренный насос?
17. Для чего предназначен и как работает газлифт?
18. Для чего предназначен и как работает монтежю?
19. Для чего предназначен и как работает сифон?

20. Какое оборудование используется для хранения жидкостей?
21. Как устроен и работает вертикальный стальной резервуар с плавающей крышей ?
22. Как устроено и работает изотермическое хранилище сжиженного газа ?
23. Какими способами можно транспортировать твердые и волокнистые материалы ?
24. Как устроен и работает ленточный транспортер ?
25. Как устроен и работает ковшовый элеватор ?
26. Как устроена и работает комбинированная система пневмотранспорта ?
27. Как устроено и работает зернохранилище ?
28. Для чего предназначены технологические трубопроводы и как они устроены ?
29. Как классифицируют трубопроводы ?
30. Для чего трубопроводы оборудуют теплоизоляцией ?
31. Какие конструкции фланцевых соединений обладают повышенной герметичностью в условиях пожара ?
32. Какие виды трубопроводной арматуры Вы знаете ?
33. Для чего предназначена запорная арматура и какие устройства к ней относятся ?
34. Для чего предназначена предохранительная арматура и какие устройства к ней относятся ?
35. Для чего предназначена регулирующая арматура ?
36. Какие требования предъявляются к трубопроводной арматуре ?
37. Как устроена и работает клиновая задвижка, ее достоинства и недостатки ?
38. Как устроен и работает запорный вентиль, его достоинства и недостатки ?
39. Как устроен и работает пробковый кран, его достоинства и недостатки ?
40. Для чего предназначены обратные клапаны и какие их виды Вы знаете ?
41. Как устроен и работает пружинный обратный клапан ?
42. Для чего предназначены скоростные клапаны и какие их виды Вы знаете ?
43. Как устроен и работает пружинный скоростной клапан ?
44. Как устроен и работает поплавковый скоростной клапан ?
45. Для чего служат предохранительные клапаны ?
46. Какие виды предохранительных клапанов Вы знаете ?
47. Как устроен и работает рычажно-грузовой предохранительный клапан, его достоинства и недостатки ?
48. Как устроен и работает пружинный предохранительный клапан, его достоинства и недостатки ?
49. Как устроен и работает гидравлический предохранительный клапан?
50. Где и каким образом размещают предохранительные клапаны ?
51. Куда направляют сбросы с предохранительных клапанов ?
52. От чего зависит пропускная способность предохранительного клапана ?
53. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного в верхней части ректификационной колонны?
54. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного на аппарате, полностью заполненном жидкостью ?
55. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного на нагнетательном трубопроводе после насоса или компрессора ?
56. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного на складской емкости для сжиженного газа ?
57. Каким образом предотвращают коррозию деталей предохранительного клапана от воздействия находящейся в защищаемом аппарате среды ?
58. Каким образом предотвращают вредное воздействие среды со стороны сбросной системы на точность срабатывания предохранительного клапана ?
59. Для чего предназначены температурные компенсаторы ?
60. Как обосновать необходимость применения температурного компенсатора ?
61. Как устроен и работает П-образный компенсатор, его достоинства и недостатки ?

62. Как устроен и работает линзовый компенсатор ?
63. Как устроен и работает волнистый компенсатор и чем он отличается от линзового ?
64. Для каких целей производят нагревание и охлаждение веществ ?
65. Укажите способы нагревания и охлаждения веществ.
66. Укажите основные виды теплоносителей.
67. Укажите основные виды хладоносителей.
68. Какими способами в технике осуществляют подвод тепла к нагреваемым продуктам ?
69. Какими способами в технике осуществляют отвод тепла от охлаждаемых продуктов ?
70. Укажите основные виды теплоиспользующих аппаратов и их назначение.
71. Напишите уравнение теплового баланса для установившегося теплообменного процесса и поясните его.
72. Напишите основное уравнение теплопередачи и поясните его.
73. Напишите уравнение переноса тепла через стенку и поясните его.
74. Что показывает коэффициент теплопроводности и от чего он зависит ?
75. Как влияет наличие отложений на стенке на ее теплопроводность ?
76. Поясните механизм передачи тепла конвекцией.
77. Напишите уравнение передачи тепла конвекцией и поясните его.
78. Вследствие чего возникает естественная конвекция продукта в обогреваемом аппарате ?
79. От чего зависит количество тепла, переходящего от более нагретого тела к менее нагретому посредством лучеиспускания?
80. Какой способ организации движения теплоносителей относительно друг друга наиболее выгоден ?
81. Какие достоинства и недостатки имеет горячая вода как теплоноситель?
82. Какие достоинства и недостатки имеет насыщенный водяной пар как теплоноситель ?
83. Какие достоинства и недостатки имеет горячий воздух как теплоноситель ?
84. Какие достоинства и недостатки имеют топочные газы как теплоноситель ?
85. Какие виды высокотемпературных теплоносителей Вы знаете ?
86. Какие достоинства и недостатки имеют жидкометаллические высокотемпературные теплоносители ?
87. Какие достоинства и недостатки имеют ионные теплоносители ?
88. Какие достоинства и недостатки имеют органические высокотемпературные теплоносители ?
89. Для какой цели используются отходящие горячие и холодные продукты производства ?
90. Какие достоинства и недостатки имеют холодильные рассолы и антифризы как хладоносители ?
91. Поясните особенности работы циркуляционной и открытой систем обогрева или охлаждения аппаратов.
92. Поясните сущность процесса нагрева жидкости острым паром.
93. По каким признакам классифицируют теплообменные аппараты ?
94. Какие достоинства и недостатки имеет аппарат с рубашкой ?
95. Какие достоинства и недостатки имеют змеевиковые теплообменники?
96. Какие достоинства и недостатки имеют теплообменники типа «труба в трубе» ?
97. Какие достоинства и недостатки имеют спиральные теплообменники?
98. Как устроен и работает кожухотрубный теплообменник ?
99. Какие достоинства и недостатки имеют кожухотрубные теплообменники ?
100. Для чего применяются плавающие головки и U-образные трубы в кожухотрубных теплообменниках ?

101. Как устроен и работает регенеративный теплообменник ?
102. Какие достоинства и недостатки имеют аппараты воздушного охлаждения ?
103. Поясните устройство системы нагрева продукта топочными газами, достоинства и недостатки такой системы.
104. Как устроена и работает трубчатая печь ?
105. Как устроена и работает беспламенная панельная горелка ?
106. Как устроен и работает теплогенератор ?
107. Как устроен и работает водогрейный котел ?
108. Укажите виды электронагревателей.
109. Как устроена и работает электропечь сопротивления ?
110. Как устроены и работают ТЭНы ?
111. Как устроены и работают гибкие переносные электронагреватели и электрогрелки ?
112. Поясните устройство и работу системы электронагрева нефтепродуктов в железнодорожных цистернах.
113. Какие процессы называются диффузионными ?
 201. Назовите общие признаки диффузионных процессов.
 202. Что ограничивает протекание массообменного процесса ?
 203. От чего зависит количество переносимого через слой носителя вещества при молекулярной диффузии ?
 204. Что представляет собой коэффициент диффузии ?
 205. От чего зависит коэффициент диффузии ?
 206. От чего зависит количество переносимого через слой носителя вещества при конвективной диффузии ?
 207. Что такое движущая сила процесса массопередачи ?
 208. От чего зависит количество вещества, переходящего из одной фазы в другую в процессе массообмена ?
 209. Для чего используются сорбционные процессы ?
 210. Какие виды сорбционных процессов Вы знаете ?
 211. Что такое адсорбция ?
 212. Что такое абсорбция ?
 213. Что такое хемосорбция ?
 214. Что такое десорбция ?
 215. Для каких целей применяются процессы адсорбции ?
 216. Что такое адсорбенты и какими свойствами они должны обладать ?
 217. Назовите основные виды адсорбентов и дайте их краткую характеристику.
 218. Чем характеризуется поглотительная способность адсорбента ?
 219. Укажите основные типы адсорберов.
 220. Как устроен и работает вертикальный угольный адсорбер ?
 221. Для чего служит и как работает станция рекуперации ?
 222. От чего зависит продолжительность фазы адсорбции ?
 223. Как устроен и работает адсорбер с движущимся слоем зернистого адсорбента ?
 224. Для каких целей используются процессы абсорбции ?
 225. Как называются аппараты для проведения процессов абсорбции и какие их типы Вы знаете ?
 226. Как устроен и работает пленочный абсорбер, какие у него достоинства и недостатки ?
 227. Как устроен и работает насадочный абсорбер, какие у него достоинства и недостатки ?
 228. Как устроен и работает тарельчатый абсорбер, какие у него достоинства и недостатки ?
 229. Как устроен и работает скруббер, какие у него достоинства и недостатки ?

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

1. Укажите назначение процессов перегонки и ректификации жидкостей.
2. Смеси каких жидкостей можно разделить перегонкой или ректификацией ?
3. Поясните сущность простой перегонки.
4. Поясните сущность простой ректификации.
5. Из каких частей состоит ректификационная колонна ?
6. Какие типы ректификационных колонн Вы знаете ?
7. Как устроена и работает насадочная ректификационная колонна, какие у нее достоинства и недостатки ?
8. Какие факторы определяют высоту ректификационной колонны?
9. Как устроены и работают ситчатая и провальная тарелки, какие у них достоинства и недостатки ?
10. Как устроена и работает клапанная тарелка, какие у нее достоинства и недостатки ?
11. Как устроены и работают струйные тарелки и в каких случаях рекомендуется их использовать ?
12. Для каких целей производят сушку веществ и материалов?
13. Что понимают под влагой ?
14. Каким образом классифицируют влагу, находящуюся в твердом материале?
15. Что такое влагосодержание материала ?
16. Что такое тепловая сушка и какие виды тепловой сушки Вы знаете ?
17. Что понимают под искусственной сушкой ?
18. Какие факторы приводят к ускорению процесса сушки ?
19. Какие факторы тормозят процесс сушки ?
20. Как классифицируют сушилки по способу подвода тепла ?
21. Что такое сушильный агент ?
22. Какие достоинства и недостатки присущи конвективному методу сушки?
23. Как устроена и работает туннельная сушилка ?
24. Как устроена и работает сушилка КС, какие у нее достоинства и недостатки ?
25. Как устроена и работает шахтная дымогазовая зерносушилка, какие у нее достоинства и недостатки ?
26. Как устроен и работает вакуум-сушильный шкаф и в каких случаях его используют?
27. Какие типы генераторов инфракрасного излучения Вы знаете?
28. Как устроена и работает ламповая сушилка, какие у нее достоинства и недостатки ?
29. Как устроена и работает газовая сушилка, какие у нее достоинства и недостатки ?
30. Почему происходит нагрев материала, находящегося в поле токов высокой частоты?
31. Что такое химический реактор?
32. Какие требования предъявляются к химическим реакторам?
33. По каким основным признакам классифицируются реакторы?
34. Как классифицируют реакторы в зависимости от способа организации процесса?
35. Как классифицируют реакторы в зависимости от температурного режима процесса?
36. Как классифицируют реакторы в зависимости от режима движения реагентов?
37. Каков принцип работы адиабатического реактора?
38. Каков принцип работы изотермического реактора?
39. Каков принцип работы политермического реактора?
40. Как можно охарактеризовать работу реактора идеально вытеснения?
41. Как можно охарактеризовать работу реактора идеально перемешивания?
42. Какие аппараты называются промышленными печами?
43. По каким основным признакам классифицируются промышленные печи?
44. Перечислите основные виды промышленных печей.
45. Как устроена и работает электродуговая печь прямого нагрева?

46. Как устроена и работает циклонная печь?
47. Как устроен и работает адиабатический реактор термического хлорирования метана?
48. Как устроен и работает трубчатый реактор парофазного пиролиза нефтепродуктов?
49. Как устроен и работает трубчатый реактор-альдолизатор?
50. Как устроена и работает колонна синтеза аммиака под средним давлением?
51. Как устроен и работает адиабатический шахтный реактор дегидрирования алкилбензолов?
52. Как устроен и работает адиабатический полочный реактор?
53. Как устроен и работает контактный аппарат окислительного аммонолиза метана?
54. Как устроен и работает реактор крекинга углеводородного сырья с псевдоожиженным слоем пылевидного катализатора?
55. Как устроен и работает реактор высокого давления идеального смешения с турбинной мешалкой?
56. Для какой цели выявляют на производстве оборудование, участки или места, где обращаются (обрабатываются, перерабатываются или складываются) горючие или окисляющие вещества и материалы ?
57. Какие документы служат основой для выявления пожаровзрывоопасных участков и оборудования на производстве ?
58. Какие документы являются основными источниками информации о технологии производств ?
59. Укажите примерный состав технологической части проекта.
60. Какие сведения содержит расчетно-пояснительная записка к технологической части проекта ?
61. 6 Что такое технологический регламент производства ?
62. Какие бывают технологические регламенты и в чем их различие ?
63. Какие сведения содержит технологическая часть регламента ?
64. Какие различия и сходства имеются в технологических схемах проекта и регламента одного и того же производственного процесса ?
65. Каким образом допускается внесение изменений и дополнений в технологическую схему ?
66. Что понимают под термином «технологический блок» установки?
67. Для какой цели производят секционирование установок, линий, агрегатов ?
68. Что такое принципиальная схема процесса и чем она отличается от монтажно-технологической схемы ?
69. Для какой цели разрабатывают принципиальную схему процесса?
70. Поясните методику разработки принципиальной схемы процесса на основе монтажно-технологической схемы.
71. Какие сведения обязательно необходимо указать на принципиальной технологической схеме ?
72. Что должно найти отражение на принципиальной схеме, чтобы ее можно было использовать наравне с монтажно-технологической или производственной технологической схемами?
73. Что такое блок-схема производственного процесса ?
74. В каких документах содержатся сведения о реальном размещении производства и технологического оборудования ?
75. Укажите общие требования к размещению технологического оборудования пожаровзрывоопасных производств.
76. Какие достоинства и недостатки имеет блочное размещение оборудования на открытых технологических установках ?
77. Какие общие требования соблюдают при размещении оборудования пожаровзрывоопасных производств в помещениях ?

78. Какие сведения должны найти отражение на разрабатываемой схеме генплана предприятия ?
79. Для какой цели производят разделение производственных процессов на типовые технологические процессы ?

8-й семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

1. Дайте определение термину *прочность* ?
2. Какими мероприятиями обеспечивается прочность технологического оборудования ?
3. Назовите основные причины, приводящие к повреждению технологического оборудования ? Классификация причин повреждений ?
4. Что понимается под *механическим* воздействием на технологическое оборудование ?
5. Назовите мероприятия, позволяющие предотвратить переполнение технологического оборудования жидкостями и газами ?
6. При каких условиях возникают динамические нагрузки в аппаратах ?
7. Дайте определение понятию *динамический коэффициент* ?
8. С какой целью на аппаратах устанавливаются предохранительные клапаны? Какие они бывают по конструктивному исполнению ?
9. Назовите необходимые условия выбора предохранительных клапанов для установки их на защищаемый аппарат ?
10. При каких условиях в материале аппаратов наступают температурные перенапряжения ?
11. С какой целью на трубопроводах применяются температурные компенсаторы? Их классификация ?
12. Назовите мероприятия, предупреждающие возникновение аварий от температурных воздействий ?
13. Что понимается под термином *ползучесть* материала ? Меры профилактики ?
14. Что понимается под термином *хладоломкость* стали ? Меры профилактики ?
15. Что понимается под термином *коррозия* материала? Основные виды коррозии ?
16. Как оценивается коррозионная стойкость металлов? Что понимается под скоростью коррозии ?
17. Что такое критерий аддитивности и для чего его определяют?
18. К какому виду относится технологический процесс, для которого критерий аддитивности больше или равен 1?
19. К какому виду относится технологический процесс, для которого критерий аддитивности меньше 1?
20. Что такое пороговое количество опасного вещества и для каких классов веществ оно установлено ?
21. В чем заключается сущность анализа пожарной опасности технологического процесса повышенной опасности ?
22. В каком случае считается безусловно выполненной пожарной безопасностью технологического процесса повышенной опасности?
23. В каком случае эксплуатация технологического процесса повышенной опасности является недопустимой ?
24. Что требуется предпринять, если риски при эксплуатации технологического процесса повышенной опасности превышают допустимые значения ?
25. В каком случае допускается использовать иные критерии пожарной безопасности технологического процесса, отличные от рисков ?
26. Какие иные критерии, отличные от рисков, допускается использовать для оценки по-

жарной безопасности технологического процесса ?

27. В чем заключается сущность анализа пожарной опасности технологического процесса, отличного от процесса повышенной опасности ?

28. Укажите типы технологических аппаратов в зависимости от степени их герметизации.

29. Как влияют свойства перерабатываемого вещества на выбор типа аппарата?

30. Поясните общее условие образования ВОК в технологическом оборудовании.

31. В каких случаях в аппаратах с горючими газами образуются ВОК?

32. Напишите условие образования ВОК в аппарате с горючим газом и поясните его.

33. Как можно определить рабочую концентрацию ГГ в аппарате ?

34. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасной эксплуатации герметичных аппаратов с ГГ.

35. Какие инертные газы применяются для флегматизации среды в аппаратах?

36. Как определить расчетом предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию флегматизатора?

37. Как обеспечивают безопасные условия эксплуатации аппаратов с ГГ, работающих под вакуумом?

38. Как обеспечивают безопасные условия эксплуатации аппаратов, горючие смеси в которых по условиям технологии нельзя флегматизировать инертными газами?

39. Напишите условие взрывоопасности при эксплуатации открытого аппарата с ЛВЖ и поясните его.

40. Напишите условие взрывобезопасности при эксплуатации открытого аппарата с ЛВЖ и поясните его.

41. Перечислите способы и технические решения обеспечения пожаровзрывобезопасной эксплуатации открытых аппаратов с ЛВЖ и ГЖ.

42. Напишите условие образования ВОК в аппарате с неподвижным уровнем длительно хранящейся ЛВЖ и поясните его.

43. Напишите взрывобезопасные температурные условия эксплуатации аппаратов с неподвижным уровнем ЛВЖ и поясните их.

44. Напишите условия образования ВОК в дышащем аппарате с подвижным уровнем ЛВЖ и поясните их.

45. Напишите взрывобезопасное температурное условие эксплуатации аппарата с подвижным уровнем ЛВЖ и поясните его.

46. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасности дышащих аппаратов с ЛВЖ и ГЖ.

47. Поясните причины и условия образования ВОК в герметичных аппаратах с ЛВЖ и ГЖ.

48. Напишите условия обеспечения взрывобезопасности при эксплуатации герметичных аппаратов с ЛВЖ и ГЖ и поясните их.

49. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасной эксплуатации герметичных аппаратов с ЛВЖ и ГЖ.

50. Поясните условие перехода осевшей пыли во взвешенное состояние.

51. Напишите условие образования ВОК в аппарате с горючей пылью и поясните его.

52. Напишите взрывобезопасное условие эксплуатации аппарата с горючей пылью и поясните его.

53. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасности оборудования с горючими пылями (волокнами).

54. По каким причинам происходит образование ВОК в аппаратах при их пуске в работу или остановке на ремонт?

55. Как предотвращают образование ВОК в технологическом оборудовании при его пуске в работу?

71. В каких случаях в открытых и дышащих аппаратах могут образовываться и выделяться наружу горючие газы?

72. Как определить массу выделяющегося водорода при зарядке аккумулятора?

73. Как оценить объем зоны ВОК вблизи места выделения горючего газа?
74. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации в производственных помещениях открытых и дышащих аппаратов, из которых возможно выделение горючих газов.
75. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации на наружных установках открытых и дышащих аппаратов, из которых возможно выделение горючих газов.
62. По каким причинам происходят утечки горючих газов (перегретых паров) из нормально работающих герметичных аппаратов?
63. Какие факторы влияют на интенсивность утечек горючих газов (перегретых паров) из нормально работающих герметичных аппаратов?
64. Как определить концентрацию горючего газа в производственном помещении при отсутствии воздухообмена?
65. Как определить концентрацию горючего газа в производственном помещении при наличии воздухообмена?
66. Как найти предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию горючего газа в производственном помещении?
67. Способствует ли выполнение требований промсанитарии обеспечению пожарной безопасности?
68. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации герметичных аппаратов с горючими газами.
69. Приведите примеры использования в промышленности открытых аппаратов с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.
70. При каком условии над поверхностью горючей жидкости может образоваться зона ВОК?
71. Как распределяется концентрация паров над поверхностью горючей жидкости при испарении в неподвижную среду?
72. Чему равна средняя концентрация паров над поверхностью испаряющейся в неподвижную среду горючей жидкости?
73. Поясните величины, входящие в формулу для определения массы испаряющейся горючей жидкости в неподвижную среду, и укажите область ее применения.
74. Поясните, каким образом можно определить объем зоны ВОК при испарении горючей жидкости в неподвижную среду?
75. Что подразумевает термин «доля участия горючих паров в образовании зоны ВОК»?
76. От чего зависят параметры зон ВОК при испарении горючей жидкости в неподвижную среду?
77. Вследствие чего происходит испарение жидкости в движущуюся среду?
78. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации открытых аппаратов с горючими жидкостями.
79. Приведите примеры дышащих аппаратов с горючими жидкостями и поясните, почему паровоздушная смесь из них выходит наружу?
80. К каким последствиям приводит выход паровоздушной смеси наружу из дышащего аппарата?
81. При каком условии вблизи дыхательного патрубка может образоваться зона ВОК?
82. От каких факторов зависит объем зоны ВОК, образующейся при эксплуатации резервуара с горючей жидкостью?
83. Перечислите способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации дышащих аппаратов.
84. Для чего служит дыхательный клапан?
85. Как устроен и работает дыхательный клапан ДК?
86. Как устроен и работает дыхательный клапан НДКМ?
87. Поясните, почему установка дисков-отражателей в резервуарах позволяет снизить поте-

ри паров?

88. Как устроена и работает газоуравнительная система?
89. Поясните сущность работы концевого обратного холодильника.
90. Укажите особенности эксплуатации производств, в которых обращаются горючие пыли или волокна, по сравнению с производствами, в которых обращаются горючие газы или жидкости.
91. Чем опасны потери пылевидных материалов при работе технологического оборудования?
92. Перечислите виды и основные способы уборки отложений пыли или волокон в помещениях.
93. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации открытых аппаратов с порошками, пылевидными материалами или волокнами.
94. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации дышащих аппаратов с порошками, пылевидными материалами или волокнами.
95. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации герметичных аппаратов с порошками, пылевидными материалами или волокнами.
96. Укажите причины выхода горючих веществ из периодически действующих аппаратов.
97. Как определить количество паров, выходящих из работающего под давлением аппарата при открывании крышки?
98. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации периодически действующих аппаратов.

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

1. Какие виды повреждений технологического оборудования Вы знаете ?
2. К каким последствиям может привести выход горючих веществ при повреждении технологического оборудования ?
3. Что понимают под термином *авария* ?
4. Как классифицируют аварии на производственных объектах в зависимости от возможных последствий ?
5. Что понимают под термином эффект «*домино*» ?
6. От каких параметров зависит масса выходящей наружу жидкости при локальных повреждениях аппаратов ?
7. Что понимается под терминами *время срабатывания* и *время отключения* запорных устройств при аварийных ситуациях ?
8. Назовите параметры, от которых зависит интенсивность испарения паров жидкости с площади разлива ?
9. Что учитывает коэффициент η при определении интенсивности испарения паров жидкости с площади разлива ?
10. Назовите параметры, от которых зависит скорость движения воздуха в производственном помещении ?
11. Приведите формулу расчета давления насыщенного пара при расчетной температуре горючей жидкости ?
12. От каких параметров зависит масса горючего вещества, выходящего наружу при полном разрушении аппарата ?
13. От каких параметров зависит площадь и форма разлива жидкости при полном разрушении вертикального стального резервуара ?
14. Что понимается под термином *зона возможного затопления* ?
15. Для чего необходимо прогнозировать площадь разлива жидкости и зону ВОК при аварийных ситуациях ?
16. Назовите параметры, которыми определяется зона ВОК ?

17. Назовите, как геометрически определяется зона ВОК ?
18. Что принимается за начало отсчета зоны ВОК ?
19. Назовите параметры, от которых зависит горизонтальный размер зоны ВОК, образующейся при истечении СУГ из трубопроводов ?
20. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при локальном повреждении оборудования с горючими газами ?
21. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при полном разрушении оборудования с горючими газами ?
22. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при локальном повреждении оборудования с горючими жидкостями ?
23. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при полном разрушении оборудования с горючими жидкостями ?
93. Какие условия способствуют распространению пламени по производственным коммуникациям ?
94. Характеристика отложений и механизм их образования.
95. Пожаровзрывоопасность отложений, образующихся в производственных коммуникациях.
96. Методы борьбы с горючими отложениями, применяемые на практике.
97. Назовите принцип действия сухого огнепреградителя.
98. Как определить критический диаметр канала огнепреградителя ?
99. В каких случаях используются сухие огнепреградители ?
100. Дать классификацию огнепреградителей.
101. Дать определение гидрозатвора.
102. Перечислите виды гидрозатворов.
103. Назовите принцип действия шнекового дозера-питателя, в каких случаях он используется ?
104. Какие способы применяют для предотвращения распространения пожара по производственным коммуникациям с горючими отложениями ?
105. С какой целью на производстве применяют рукавные фильтры ?
106. Назовите принцип действия автоматических заслонок и задвижек.
107. Какие мероприятия включает в себя защита технологического оборудования от разрушения ?
108. Как определить максимальное давление взрыва ?
109. От каких параметров зависит величина давления взрыва ?
110. Для чего в технологическом оборудовании применяют взрывные мембраны ?
111. Как классифицируются мембраны ?
112. Принцип работы взрывного клапана с откидными дверцами.
113. В каких случаях в технологическом оборудовании применяют выщелкивающие мембраны ?
114. Периодичность замены мембран на технологическом оборудовании.
115. Какие защитные устройства ограничивают растекание горючих жидкостей при аварии ?
101. Перечислите основные причины быстрого распространения пожара в условиях производства.
102. Перечислите условия, способствующие распространению пожара на производстве.
103. Какие решения пожарной безопасности служат для предупреждения крупных пожаров ?
104. Назовите основные направления по снижению количества горючих веществ на стадии проектирования.
105. Назовите решения по снижению количества горючих веществ при эксплуатации производства.
106. Назовите основные способы эвакуации горючих жидкостей.

107. Какие требования предъявляются к аварийным емкостям системы аварийного слива?
108. Назовите основное условие процесса эвакуации ГЖ из опасной зоны.
109. Укажите особенности устройства системы аварийного слива из переменного по высоте сечения аппарата.
110. Укажите особенности устройства системы аварийного слива из группы аппаратов.
111. Назовите основное отличие системы аварийного стравливания горючих паров и газов от системы аварийного слива горючих жидкостей.
112. В чем заключается пожарная опасность процесса стравливания горючих паров и газов?
113. Для чего предназначена факельная система?
114. В каких случаях необходимо обустроить на производстве факельные системы?
115. Назовите основное условие для определения минимальной высоты выброса (свечи).
116. Назовите основной опасный фактор пожара, определяющий расстояние между факельным стволом и другими объектами предприятия.
117. Назовите мероприятия по предупреждению образования взрывоопасной смеси в факельной системе.
118. Какие аппараты применяются в системах аварийных выпусков газов и паров для предотвращения попадания в них капельной жидкости и твердых частиц?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Федорян, А.В. Категорирование складских и производственных объектов по пожаровзрывоопасности, требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям объектов : учебное пособие : [12+] / А.В. Федорян. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 222 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576672> (дата обращения: 27.08.2020). – Библиогр.: с. 194-195. – ISBN 978-5-4499-1225-1. – Текст : электронный.
2. Пилюгин, Л.П. Прогнозирование последствий внутренних аварийных взрывов / Л. П. Пилюгин. - Москва : Пожнаука, 2010. - 379 с. - ISBN 978-5-91444-016-6 : 984-00. - Текст : непосредственный. 16 экз.
3. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов : курс лекций для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 346 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 10 экз.
4. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов : курс лекций для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2016. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
5. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов : курс лекций для студентов бакалавриата направлению 280700 "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 113 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 15 экз.
6. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов : курс лекций для студентов специальности 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 134 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 10 экз.
7. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов : курс лекций для студентов специальности 280104 "Пожарная безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 252 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 10 экз.
8. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов : курс лекций для студентов бакалавриата направлению 280700 "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность". Ч. 2 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 240 с. - б/ц. -

Текст : непосредственный. 15 экз.

9 . Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов : курс лекций для студентов бакалавриата направления 280700 "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность". Ч. 1 / А. В. Федорян ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

10. Федорян, А.В. Категорирование складских и производственных объектов по пожаровзрывоопасности, требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям объектов хранения и транспортировки нефтепродуктов : учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность", профиль "Пожарная безопасность" и "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2019. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

11. Федорян, А.В. Категорирование складских и производственных объектов по пожаровзрывоопасности, требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям объектов хранения и транспортировки нефтепродуктов : учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность", профиль "Пожарная безопасность" и "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2019. - 177 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 3 экз.

8.2 Дополнительная литература

1. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов : практикум для студентов специальности 280104 "Пожарная безопасность" и направлению подготовки 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" при выполнении курсовой и расчетно-графической работ, лабораторных работ, разделов дип. проекта / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 66 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 25 экз.

2. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов : практикум для студентов специальности 280104 "Пожарная безопасность" и направлению подготовки 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" при выполнении курсовой и расчетно-графической работ, лабораторных работ, разделов дип. проекта / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

3. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов : программа и методические указания по изучению курса и выполнению кур. работы для студентов заочной формы обучения для студентов направления подготовки 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. природообустройства ; сост. А.В. Федорян. - Новочеркасск, 2014. - 71 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 25 экз.

4. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов : программа и методические указания по изучению курса и выполнению кур. работы для студентов заочной формы обучения для студентов направления подготовки 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. природообустройства ; сост. А.В. Федорян. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

5. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС : практикум для студентов направления подготовки "Техносферная безопасность" профиля "Пожарная безопасность" при выполнении практических занятий, расчетно-графической работы, разделов выпуск. квалиф. работы / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 92 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 10 экз.

6. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС : практикум для студентов направления

подготовки "Техносферная безопасность" профиля "Пожарная безопасность" при выполнении практических занятий, расчетно-графической работы, разделов выпуск. квалиф. работы / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

7. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения : практикум по лабораторным работам для студентов направления подготовки "Техносферная без-ть", профиля "Пожарная без-ть" при выполнении лабораторных работ / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 76 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 2 экз.

8. Федорян, А.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения : практикум по лабораторным работам для студентов направления подготовки "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" при выполнении лабораторных работ / А. В. Федорян ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

9. Собоурь, С. В. Пожарная безопасность предприятия : учебно-справочное пособие / С. В. Собоурь. - 14-е изд., с изм. - Москва : ПожКнига, 2012. - 480 с. - (Пожарная безопасность предприятия). - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140299> (дата обращения: 27.08.2020). - ISBN 978-5-98629-047-8. - Текст : электронный.

10. Грачев, В. А. Пожарная безопасность складов : справочник / В. А. Грачев. - 4-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2012. - 132 с. - ("Библиотека нормативно-технического работника"). - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140298> (дата обращения: 27.08.2020). - ISBN 978-5-98629-039-3. - Текст : электронный.

11. Правила, инструкции, нормы пожарной безопасности РФ : сборник нормативных документов. - Новосибирск : Сибирское унив. изд-во, 2010. - 176 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57216> (дата обращения: 27.08.2020). - ISBN 978-5-379-01632-6. - Текст : электронный.

12. Пожарная безопасность : справочник / под ред. С.В.Собоурь. - 5-е изд., с изм. - Москва : ПожКнига, 2013. - 240 с. - ("Библиотека нормативно-технического работника"). - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236600> (дата обращения: 27.08.2020). - ISBN 978-5-98629-048-5. - Текст : электронный.

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел Безопасность жизнедеятельности. Раздел Материаловедение, технология конструкционных материалов (Физико-химические основы технологии материалов)	http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.15 http://window.edu.ru/app.php/catalog/?p_rubr=2.2.75.1
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
Портал учебников и диссертаций, Раздел Безопасность жизнедеятельности. Раздел Физика. Раздел Химия.	https://scicenter.online/bezopasnost-jiznedeyatelnosti-scicenter.html https://scicenter.online/fizika-scicenter.html https://scicenter.online/himiya-scicenter.html
Университетская информационная система	https://uisrussia.msu.ru/

Россия (УИС Россия)	
Электронная библиотека "Научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
zbMATH –Математическая база данных	https://bazy-dannyh/zbmath
Электронная библиотека. Архив журналов РАН	https://elibrary.ru/defaultx.asp
Промышленная, экологическая безопасность, охрана труда. Ежемесячный производственно-технический журнал.	https://prominf.ru/issue/18485
Официальный ресурс Министерства образования и науки Российской Федерации.	https://xn--80abucjiibhv9a.xn--plai/
Журнал технической физики	http://journals.ioffe.ru/journals/3

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-21 уч. год

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)		
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026
2020/2021	Договор № 11/2020 от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»	с 20.02.2020 г. по 19.02.2021 г.
2020/2021	Договор № 618 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань» и «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» от 05.06.2020 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2020 г. по 13.06.2021 г.
2020/2021	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 10 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ» от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2019 г. по 27.10.2020 г.
2020/2021	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 по 28.10.2020 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведе-

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры : (введен в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
2020г.	
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
Dr.Web@Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА05210005 от 21.05.2019 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 21.05.2019 г. по 31.05.2020 г.)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Программные средства «Расчет времени эвакуации на основе математической модели индивидуально-поточного движения людей из здания»	Договор № 427/н-рвэ на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности от 12.05.2014 г. ФГБУ ВНИИПО МЧС России (бессрочно)
Программные средства «Интегральная модель развития пожара в здании»	Договор № 428/н-рпз на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности от 12.05.2014 г. ФГБУ ВНИИПО МЧС России (бес-

	срочно)
SIKE. 3D Атлас «Резервуарное оборудование»	Лицензионный договор № 88 от 19.12.2019 г.
Учебно-программный компьютерный комплекс «Свойство газа»	Договор № 1102 от 11.02.2020 г.
Пакет прикладных программ «Факел 14.0» и «Графопо-строитель 13.0»	Договор № 020/2014 от 30.06.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима» (бессрочно).

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 249 (на 32 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.;
Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 249 (на 32 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	– Учебно-наглядные пособия; – Комплект плакатов «Газодымозащитная служба» - 22 шт.;
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 249 (на 32 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	– Лестница-палка ЛПМП; – Лестница-штурмовка ЛШМП; – Гидрант пожарный Н-0,50; – Колонка пожарная КПА; – Багор пожарный; – Бочка металлическая 216,5; – Ведро конусное – 2 шт.;
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 249 (на 32 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	– Веревка ВПС-30; – Газодымозащитный комплект ГДЭК; – Крюк пожарный с деревянной рукояткой; – Лом пожарный; – Лопата совковая – 2 шт; – Лопата штыковая; – Огнетушители – 3 шт.;
	– Подставка под огнетушитель -2 шт.;
	– Коврик диэлектрический (750*750*6 мм);
	– Полотно противопожарное ПП-300;
	– Рукав всасывающий д. 50 мм с ГР-50 (4м);
	– Рукав пожарный «Латекс» д. 51 мм с ГР-50 (Б(20м));
	– Рукав пожарный д. 51 мм с ГР-50 ((К) (а));
	– Рукав пожарный д. 51 мм с ГР-50 и РС-50.01 ((К) (а));
	– Ящик ЯП-0,5 (противопожарный);
	– Ранец противопожарный «РП-15-Ермак»;
	– Щит закрытый;
	– Доска для мела, магнитная BRAUBERG 100*150/300 см, 3-х элементная, зеленая;
	– Рабочие места студентов;
	- Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, ауд. 355 (на 10 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

Учебная аудитория для курсового проектирования, ауд. 355 (на 10 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<ul style="list-style-type: none"> - Компьютер ASER/ Монитор 21,5 – 9 шт.; - Серверное оборудование (сервер) IMANGO Eskaler 525; - Принтер Canon LBP-810; - Источник Бесперебойного питания APC Back-UPS RS 1000; - Коммутатор TP-Link TL-SF 1016D; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 355 (на 10 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Помещение для самостоятельной работы, ауд. П17 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: <ul style="list-style-type: none"> - Компьютер Pro-511 – 12 шт.; - Монитор 17" ЖК VS – 12 шт.; - Принтер – 3 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 356а по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<ul style="list-style-type: none"> - Специальное помещение для хранения учебного оборудования; - Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия;

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2020г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Федорян А.В.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2020г.

Декан факультета

(подпись)

Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2020 - 2021 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-2021 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор №1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело - Издательство Лань» и отдельно на книги из коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство Лань»	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2020/2021	Договор № 2/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Перечень лицензионного программного обеспечения		Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.		
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	RUS	Лицензионный договор № 13343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).
Dr.Web®DesktopSecuritySuite Антивирус + ЦУ	RUS	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА05150002 от 15.05.2020 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Айти центр» (с 15.05.2020 г. по 15.05.2021 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «01» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Федорян А.В.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «01» марта 2021 г.

Декан факультета

(подпись)

Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.)
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021/2022	Договор № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно наб книг из других разделов. Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог № 1 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор №2/2021 с ООО«ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог.№ 2 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ»от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 3343 от 29.01.2021 г.. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).

Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr.Web@DesktopSecuritySuite Антивирус К3+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «26» августа 2021 г.

Декан факультета



(подпись)

Федорян А.В.

(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2022 - 2023 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования"
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-2023 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022/2023	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2022/2023	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2022/2023	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018 г. до окончания неисключительных прав на произведение
2022/2023	Договор № 1310 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов.	с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 г.


8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд»

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «16» февраля 2022 г., протокол № 6

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «01» 03 2022 г.

Декан факультета



Федорян А.В.

(подпись)

(Ф.И.О.)