

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра пожарной и производственной безопасности



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по учебной работе \_\_\_\_\_ Р. В. Скиндрев

« \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ г.

Рабочая программа дисциплины


ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Специальность – 20.05.01 Пожарная безопасность

Направленность программы (специализация) – Пожарная безопасность

Квалификация – Специалист

Разработчик:  
канд. техн. наук, доцент

  
А.Г. Шарипов

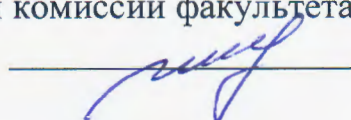
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры пожарной и производственной безопасности «28» августа 2017 г. (протокол № 1)

Завкафедрой,  
д-р техн. наук

  
И.И. Манило

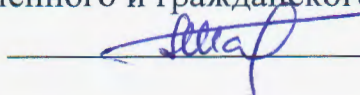
Одобрена на заседании методической комиссии факультета промышленного и гражданского строительства «28» августа 2017 г. (протокол № 1)

Председатель методической комиссии факультета  
канд. техн. наук, доцент

  
И.А. Гениатулина

Согласовано:

Декан факультета промышленного и гражданского строительства  
канд. техн. наук, доцент

  
А.Г. Шарипов

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – дать понимание о принципах, методах и устройствах, применяемых для обеспечения пожарной безопасности технологических процессов.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение особенностей пожарной опасности при проектировании и эксплуатации основного технологического оборудования для обработки, переработки, получения, транспортировки и хранения пожаровзрывоопасных веществ и материалов;
- изучение современных методов анализа взрывопожарной опасности технологических аппаратов и процессов;
- обучение применению на практике противопожарных требований нормативных документов, правил пожарной безопасности и обосновывать расчетами системы обеспечения пожарной безопасности технологического оборудования и производственных процессов в целом.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

2.1 Дисциплина Б1.Б.20 «Пожарная безопасность технологических процессов» относится к базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Пожарная безопасность технологических процессов» обучающейся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам Б1.Б15.1 «Основы охраны труда и пожарной безопасности», формирующей компетенции ОК-9, ОПК-3, ПК-29 и Б1.Б.11.10 «Гидравлика» формирующей компетенции ОК-7, ОПК-3, ПК-11.

Требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин ВО:

Обучающейся должен:

Знать:

- место охраны труда, как вида деятельности при тушении пожаров;
- основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты;
- методические и организационно-правовые основы охраны труда и техники безопасности;
- основные нормативно-правовые документы по охране труда и безопасности при тушении пожаров;
- организацию рациональной эксплуатации пожарной и аварийно-

спасательной техники;

- основные законы гидромеханики, методы гидромеханических расчетов.

Уметь:

- анализировать состояние технических средств в аспекте безопасности труда;

- применять основные законы и закономерности гидромеханики при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности;

- применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников;

- организовать службу по охране труда и технике безопасности;

- анализировать состояние охраны труда в пожарной части, осуществлять контроль за уровнем вредных воздействий среды, веществ, излучений, вибраций, шумовых воздействий в процессе трудовой деятельности.

Владеть навыками:

- по применению закономерностей механики жидкости при решении вопросов противопожарной защиты;

- принимать оперативные управленческие решения при возникновении чрезвычайных ситуаций на предприятии;

- навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников.

2.3 Результаты обучения по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» необходимы для изучения дисциплин «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре», «Пожарная безопасность в строительстве», «Управление безопасностью труда», производственной практики «В должности инженера пожарной безопасности», а также для выполнения технологического раздела выпускной квалификационной работы.

### **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

3.1 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

- способность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3);

- способностью участвовать в техническом совершенствовании принципов построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9);

3.2 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- особенности пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства (для ОК-9);

- основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3);

- принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9);

- принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9);

- принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9).

Уметь:

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов (для ОК-9);

- применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);

- пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9);

- внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9);

- применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9);

- использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9).

Владеть:

- навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
- приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной нагрузки	Трудоёмкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	94	24
в т.ч. лекции	46	10
практические занятия (включая семинары)	-	-
лабораторные занятия	48	14
курсовая работа	2	2
курсовой проект	3	3
Самостоятельная работа	45	169
в т.ч. курсовая работа	18/7 семестр	18/5 курс
курсовой проект	27/8 семестр	27/6 курс
расчетно-графическая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Промежуточная аттестация №1 (эк-замен)	36/7 семестр	9/5 курс
Промежуточная аттестация №2 (эк-замен)	36/8 семестр	9/6 курс
Общая трудоемкость	216/6 ЗЕ	216/6 ЗЕ

## 4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций	
		очная форма обучения				заочная форма обучения					
		всего	лекция	ПЗ	СРС	всего	лекция	ПЗ	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		7 семестр				5 курс					
1. Основные сведения о технологических процессах и аппаратах с пожаро-взрывоопасными средами		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	ПК-9	
	1. Классификация процессов и аппаратов современных производств. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования, их свойства.		+		+		+		+		
	2. Поведение конструкционных материалов в условиях эксплуатации технологического оборудования.		+	+	+				+		
	3. Основные требования к конструкции аппаратов и машин. Гидравлические и пневматические испытания оборудования, элементы поверочных расчетов. Допускаемые напряжения в материале аппаратов, содержащих взрывопожароопасные среды.			+		+					+
	4. Стандартизация технологического оборудования.			+		+					+
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2. Технологическое оборудование для проведения механических и гидродинамических процессов		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	ПК-9
	1. Классификация аппаратов. Сущность механических процессов. Машины для их проведения.		+		+				+	
	2. Сущность гидродинамических процессов. Аппараты для их проведения. Способы перемещения, сжатия и разрежения газов, перемещения жидкостей по трубопроводам, транспортирования твердых сыпучих, пылевидных и волокнистых материалов.		+		+				+	
	3. Оборудование для хранения газообразных, жидких и твердых сыпучих веществ и материалов. Трубопроводы, трубопроводная арматура.		+	+	+				+	
	4. Общие требования к технологическому оборудованию с пожаровзрывоопасными средами.		+	+	+			+	+	
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				
3. Аппараты для проведения тепловых, диффузионных и химических процессов		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	ПК-9
	1. Сущность тепловых процессов. Способы нагрева и охлаждения веществ и материалов (водой, водяным паром, высокотемпературными теплоносителями, пламенем, топочными газами, электрической энергией).		+		+		+		+	
	2. Оборудование для проведения тепловых процессов (теплообменники, трубчатые печи, огневые реакторы, теплогенераторы).		+	+	+			+	+	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3 Сущность диффузионных (массообменных) процессов. Процессы сорбции. Сущность абсорбции, адсорбции, десорбции, рекуперации. Основное технологическое оборудование. Процессы перегонки растворов. Сущность простой перегонки, простой конденсации и ректификации. Основное технологическое оборудование.		+	+	+				+	
	4 Сушка. Закономерности процесса. Основные типы сушилок.		+	+	+				+	
	5 Сущность химических процессов. Виды процессов. Тепловой эффект химических реакций. Химические реакторы. Классификация. Характеристика основных типов реакторов.			+	+			+	+	
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				
4. Анализ пожарной опасности и защиты технологического оборудования. Пожарная опасность среды внутри технологического оборудования и меры профилактики		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	ОК-9, ПК-9
	1 Условия образования горючей концентрации внутри оборудования с легковоспламеняющейся жидкостями (ЛВЖ) и горючими жидкостями (ГЖ), горючими газами и пылями.		+		+				+	
	2 Рабочие температуры и концентрации, температурные и концентрационные пределы распространения пламени, предельно-допустимая взрывобезопасная концентрация (ПДВК), их определение. Условия безопасности среды внутри аппаратов.		+	+	+				+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3 Особенности образования горючей концентрации при пуске и остановке технологического оборудования. Меры профилактики.		+	+	+			+	+	
Форма контроля		«кейс-задачи»				«кейс-задачи»				
5. Пожарная опасность среды в зоне выхода горючих веществ из нормально работающих технологических аппаратов и меры профилактики		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	ОК-9, ПК-9
	1. Условия образования горючей концентрации над поверхностью испарения открытых аппаратов. Определение количества испаряющейся ЛВЖ и ГЖ, оценка пожарной опасности. Способы снижения пожарной опасности аппаратов с открытой поверхностью испарения.		+		+		+		+	
	2. Опасность аппаратов с ЛВЖ и ГЖ, имеющих дыхательные устройства. Способы снижения пожарной и экологической опасности.		+	+	+			+	+	
	3. Пожарная опасность аппаратов периодического действия. Определение количества горючих паров, выходящих наружу. Меры пожарной профилактики.		+	+	+			+	+	
	4. Опасность выхода горючих жидкостей через сальниковые уплотнения и фланцевые соединения. Меры профилактики.		+	+	+				+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	5. Пожарная опасность аппаратов с пылями. Выход пыли в производственное помещение. Определение количества пыли, ее концентрации. Мероприятия, уменьшающие выход пыли из оборудования.		+	+	+			+	+	
Форма контроля		«кейс-задачи»				«кейс-задачи»				
6. Пожарная опасность среды в зоне выхода горючих веществ из поврежденного технологического оборудования и меры профилактики оборудования и меры по их предупреждению		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	-	<b>2</b>	<b>8</b>	ОК-9, ПК-9
	1. Виды повреждений технологического оборудования.		+		+				+	
	2. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении и полном разрушении аппаратов. Пожарная опасность.		+	+	+			+	+	
Форма контроля		деловая игра				деловая игра				
7. Причины повреждения технологического оборудования		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	-	<b>8</b>	ПК-9
	1. Классификация причин повреждения технологического оборудования.		+		+		+		+	
	2. Повреждение оборудования в результате механических, температурных и химических воздействий. Сущность и методы оценки.			+	+		+		+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				
8. Производственные источники зажигания.		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	-	<b>1</b>	<b>7</b>	ПК-9
1. Понятие производственного источника зажигания.			+		+			+	+	
2 Классификация. Воспламеняющая способность источников зажигания. Тепловое проявление механической, химической и электрической энергии.			+	+	+				+	
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				
9. Предупреждение распространения пожара путем ограничения количества горючих веществ и материалов в производстве.		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	-	-	<b>8</b>	ПК-9
1. Условия распространения пожара по горючим веществам и материалам (по сырью, готовой продукции, скоплениям горючих отходов, поверхности разлившихся ЛВЖ и ГЖ, пылевоздушным смесям).			+		+		+		+	
2. Меры профилактики на стадии проектирования и эксплуатации технологии производства.			+	+	+				+	
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				
10. Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям.		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	-	<b>1</b>	<b>7</b>	ПК-9
1. Условия опасности распространения пожара по производственным коммуникациям.			+		+			+	+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2. Предупреждение распространения пожара по коммуникациям: борьба с горючими отложениями, применение огнепреграждающих устройств (сухих и жидкостных огнепреградителей, пламяотсекателей, шнековых затворов и др.).		+	+	+				+	
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				
11. Предупреждение распространения пожара при взрыве технологического оборудования.		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	ОК-9, ОПК-3, ПК-9
	1. Взрыв среды в технологическом оборудовании - причина быстрого распространения пожара на производстве.		+		+				+	
	2. Меры пожарной профилактики: защита аппаратов от разрушения при взрыве, аварийное отключение аппаратов и трубопроводов, устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ.		+	+	+			+	+	
Форма контроля		«кейс-задачи»				«кейс-задачи»				
Промежуточная аттестация №1		экзамен				экзамен				ОК-9, ОПК-3, ПК-9
		8 семестр				6 курс				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12. Пожарная безопасность процессов механической обработки твердых веществ и материалов.		<b>4</b>	<b>2</b>	-	<b>2</b>	<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	ПК-9
	1. Пожарная опасность и меры профилактики при механической обработке твердых веществ и материалов (металлов, пластмасс, древесины и др.).		+		+				+	
	2. Особенности пожарной безопасности процессов дробления и измельчения твёрдых веществ (зерна, каменного угля и др.).		+		+				+	
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				
13. Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения веществ и материалов.		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	-	<b>5</b>	ПК-9
	1. Пожарная опасность и меры профилактики при транспортировке и хранении горючих газов.		+		+		+		+	
	2. Пожарная опасность и меры профилактики при транспортировке и хранении ЛВЖ и ГЖ.		+	+			+		+	
	3. Пожарная опасность и меры профилактики при транспортировке и хранении сыпучих веществ и материалов.		+		+				+	
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				
14. Пожарная безопасность процессов нагревания		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	ПК-9
	1. Пожарная опасность и меры профилактики при нагревании горючих веществ водой, водяным паром.		+		+				+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2. Пожарная опасность и меры профилактики при нагревании горючих веществ пламенем, топочными газами.		+	+	+				+	
	3. Пожарная опасность и меры профилактики при нагревании горючих веществ электроэнергией, высокотемпературными теплоносителями.		+		+				+	
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				
15. Пожарная безопасность процессов ректификации.		<b>4</b>	<b>1</b>	-	<b>3</b>	<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	ПК-9
1. Пожарная опасность и профилактика процессов ректификации, осуществляемых в тарельчатых ректификационных колоннах.			+		+				+	
2. Пожарная опасность и профилактика процессов ректификации, осуществляемых в насадочных ректификационных колоннах.			+		+				+	
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				
16. Пожарная безопасность процессов сорбции		<b>4</b>	<b>1</b>	-	<b>3</b>	<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	ПК-9
1. Пожарная опасность и профилактика процессов сорбции.			+		+				+	
2. Пожарная опасность и профилактика процессов рекуперации.			+		+				+	
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17. Пожарная безопасность процессов окраски		<b>6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	ПК-9
	1. Пожарная опасность и профилактика процессов окраски изделий методом распыления.			+	+				+	
	2. Пожарная опасность и профилактика процессов окраски изделий методом окунания.			+	+				+	
	3. Пожарная опасность и профилактика процессов окраски изделий методом обливания.			+	+				+	
	4. Пожарная опасность и профилактика процессов окраски изделий в электростатическом поле высокого напряжения.			+		+			+	
Форма контроля		деловая игра				вопросы к экзамену				
18. Пожарная безопасность процессов сушки		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	ПК-9
	1. Пожарная опасность и профилактика процессов сушки в камерных сушилках.			+	+				+	
	2. Пожарная опасность и профилактика процессов сушки в шахтных сушилках.			+	+				+	
	3. Пожарная опасность и профилактика процессов сушки в барабанных и других сушилках.			+		+			+	
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
19. Пожарная безопасность химических процессов		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	ПК-9
	1 Пожарная опасность и профилактика экзотермических процессов (гидрирование, гидрохлорирование, полимеризация).		+	+	+				+	
	2 Пожарная опасность и профилактика эндотермических (дегидрирование, крекинг, пиролиз) химических процессов.		+	+	+				+	
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				
20. Пожарная безопасность технологии энергетических производств		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	ПК-9
	1. Структурно-логическая схема технологии объектов энергетики.		+	+	+				+	
	2. Сооружения для хранения и транспортировки веществ: склады твёрдого, жидкого топлива и масел, сливные эстакады и причалы, насосные по перекачке нефтепродуктов, наливные устройства, газовое хозяйство. Пожарная опасность и меры профилактики.		+		+		+		+	
	3. Пожарная безопасность пылеприготовительных и теплосиловых установок.		+	+	+				+	
	4. Генерирующие энергетические установки, дизельные и передвижные электростанции. Пожарная опасность и меры профилактики.		+		+				+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	5. Пожарная безопасность распределительных устройств электростанций, кабельных сооружений, силовых трансформаторов, масляных реакторов и аккумуляторных установок.		+		+				+	
	6. Особенности пожарной опасности технологии реакторного отделения и машинного зала атомных электростанций. Меры пожарной безопасности.				+			+	+	
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				
21. Пожарная безопасность технологии производств добычи, хранения и переработки нефти		<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	ПК-9
	1. Состав и структурно-логическая схема технологии производств добычи, хранения и переработки нефти. Пожарная опасность и профилактика при бурении скважин, добыче и комплексной подготовке нефти.		+	+	+				+	
	2. Пожарная опасность и профилактика при транспортировке и хранении нефти. Пожарная безопасность технологии нефтеперерабатывающих установок.		+	+	+				+	
	3. Противопожарные мероприятия при проектировании и эксплуатации нефтеперерабатывающих предприятий.		+		+				+	
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
22. Пожарная безопасность технологии производства и хранения горючих газов		<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	-	<b>1</b>	<b>5</b>	ПК-9
	1. Горючие газы: способы получения, пожарная безопасность технологии производства ацетилена, этилена, пропана.		+	+	+			+	+	
	2. Способы хранения горючих газов. Пожарная опасность технологии хранения горючих газов и меры профилактики.		+		+				+	
	3. Особенности пожарной безопасности при хранении сжиженных газов.		+		+				+	
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				
23. Пожарная безопасность технологии производств, в которых образуются пыли и волокна		<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	-	<b>1</b>	<b>6</b>	ПК-9
	1. Разновидность производств, связанных с выделением горючих пылей и волокон.		+		+				+	
	2. Особенности пожарной опасности технологии мукомольных и хлопкопрядильных предприятий.		+	+	+			+	+	
	3. Меры пожарной безопасности.				+			+	+	
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				
24. Пожарная безопасность технологии производств полимерных материалов.		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	ПК-9
	1. Виды полимерных материалов.				+				+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2. Пластические массы: классификация, пожарная безопасность технологии производства полиэтилена и поливинилхлорида.		+		+				+	
	3. Химические волокна: классификация, пожарная безопасность технологии производства искусственных и синтетических волокон.		+		+				+	
	4. Синтетические каучуки: классификация, пожарная безопасность технологии производства.			+	+				+	
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				
25. Пожарная безопасность технологии производств минеральных удобрений.		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	ПК-9
1. Виды минеральных удобрений.			+		+				+	
2. Пожарная безопасность технологии производства аммиачной селитры и карбамида.			+	+	+			+	+	
Форма контроля		вопросы устного опроса				вопросы к экзамену				
26. Особенности пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и обследования технологии действующего производства.		<b>4</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	ОПК -3, ПК-9
1. Задачи пожарно-технической экспертизы (ПТЭ) технологической части проекта и обследования технологического оборудования действующего производства.				+	+				+	
2. Требования нормативных и руководящих документов.					+				+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3. Организация и методика проведения ПТЭ и обследования технологии производства.			+	+				+	
	4. Разработка итоговых документов.				+				+	
Форма контроля		коллоквиум				вопросы к экзамену				
Промежуточная аттестация № 2		экзамен				экзамен				ОК-9, ОПК-3, ПК-9
Аудиторных и СРС		94	46	48	-	148	10	14	124	
Курсовая работа		2	-	-	18	2	-	-	18	
Курсовой проект		3	-	-	27	3	-	-	27	
Экзамен		72	-	-	-	18	-	-	-	
Всего		216	-	-	-	216	-	-	-	

## 5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 20.05.01 – Пожарная безопасность реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
1	лекция - презентация	2	-	-	-	-	2
2	лекция - презентация	2	-	-	-	-	2
4	-	-	-	-	«Кейс-задачи»	2	2
5	-	-	-	-	«Кейс-задачи»	2	2
6	-	-	-	-	Деловая игра	2	2
8	проблемная лекция	2	-	-	-	-	
10	проблемная лекция	2	-	-	-	-	2
11	-	-	-	-	«Кейс-задачи»	2	2
17	-	-	-	-	Деловая игра	2	2
26	-	-	-	-	Коллоквиум	2	2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							18 (19 %)

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Пожарная безопасность промпредприятий: справочник/ ВАН КБ; ред. С. В. Собурь. -2-е изд., испр. и доп. - М.: ПожКнига, 2007. -176 с.: ил.
2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: федер. закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ // Российская газета. – 2008. – 16 авг. (Электронный ресурс). Режим доступа: консультант плюс.
3. ГОСТ Р.12.1.004-91. ССБТ Пожарная безопасность. Общие требования. – Введ. 07.01.1992. – М.: Стандартиформ, 1992. – 126 с. (Электронный ресурс). Режим доступа: docs.cntd.ru/document/9051953/
4. ГОСТ Р.12.3.047-2012. ССБТ Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля – Введ. 27.12.2012 – М.: Стандартиформ, 2012. – 86 с. (Электронный ресурс). Режим доступа: docs.cntd.ru/document/1200103505.
5. ГОСТ Р.12.1.044-84. СТ СЭВ 1495-79 Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. – Введ. 01.01.91 – М.: Стандартиформ, 1991. – 107 с. (Электронный ресурс). Режим доступа: docs.cntd.ru/document/1200004802.
6. ГОСТ 31438.1-2011 Взрывоопасные среды. Взрывозащита и предотвращение взрыва Ч. I Основополагающая концепция и методология. – Введ. 29.11.2011 – М.: Стандартиформ, 2011. – 38 с. (Электронный ресурс). Режим доступа: docs.cntd.ru/document/12000097545.
7. ГОСТ Р.12.2.003-91. ССБТ Оборудование производственное. Общие требования безопасности. - Введ. 01.01.92 – М.: Госстандарт России, 1992. – 9 с. (Электронный ресурс). Режим доступа: docs.cntd.ru/document/901702428.
8. СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – Введ. 19.11.2008. – М.: ВНИИПО МЧС России, 2008. – 35 с. (Электронный ресурс). Режим доступа: docs.cntd.ru/document/12000071156.
9. СП 4.13130.2009 Системы противопожарной защиты Ограничения распространения пожара на объектах защиты Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. – Введ. 27.12.2002. – М.: ВНИИПО МЧС России, 2002. – 84 с. (Электронный ресурс). Режим доступа: docs.cntd.ru/document/12000071147.
10. СП 56.13330.2011 Производственные здания Актуализированная редакция СНиП 31-03-01. - Введ. 20.05.2011. – М.: Минрегион России, 2011. – 22. (Электронный ресурс). Режим доступа: docs.cntd.ru/document/12000085105.

б) перечень дополнительной литературы

11. Пожарная безопасность: справочник/ ВАН КБ; ред. С. В. Собурь. - 3-е изд., испр. и доп. -М.: ПожКнига, 2007. -272 с.: ил

12. Собурь С.В. Огнезащита материалов и конструкций: учебно-справочное пособие / С. В. Собурь. -4-е изд., перераб. и доп. - М.: ПожКнига, 2008. -200 с.: ил

13. Пожарная безопасность: учеб./ Л. А. Михайлов [и др.]. - М.: Академия, 2013. -224 с.

14. Собурь С.В. Пожарная безопасность предприятия. Курс пожарнотехнического минимума: учебно-справочное пособие / С. В. Собурь. - 12-е изд., перераб. - М.: Академия, 2008. - 496 с. ил.

15. Шкрабак В.С. Состояние и проблемы пожарной безопасности в АПК : учеб. пособие/ В. С. Шкрабак. -СПб., 1997. -310 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

16. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» для студентов специальности 20.01.05 – Пожарная безопасность очной и заочной формы обучения / С.А. Лац – Курган: 2015 – 89 с. (на правах рукописи).

17. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» для студентов специальности 20.01.05 – Пожарная безопасность очной и заочной формы обучения / С.А. Лац – Курган: 2015 - 70 с. (на правах рукописи).

18. Печерская С.П. Пособие по выполнению самостоятельных работ по курсу «Пожарная безопасность технологических процессов» / Печерская С.П. - Лесниково, 2013. – 115 с. (на правах рукописи).

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

19. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>.

20. Файлы – Все для студента -<http://www.twirpx.com/files>.

21. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»//Электронный ресурс <http://znanium.com> [Режим доступа: свободный].

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень

программного обеспечения и информационных справочных систем

22. Справочно-правовая система «Consultant.ru»

23. Информационно-правовой портал «Гарант»



## 24. Программа работы с текстовыми документами «Microsoft Office».

### 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 8, корпус военной кафедры	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYO model PLC-XV70 – 1 шт; экран – 1 шт.; портативный компьютер– 1 шт.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория № 34, корпус военной кафедры	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Боевая одежда пожарного; каска пожарного КЗ-94; Планшеты с требованиями по обеспечению пожарной безопасности; щит пожарный металлический открытый; колонка пожарная КПА; гидранты; разветвление РТ-70; пожарные стволы с рукавами; огнетушители.
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), аудитория № 13, корпус военной кафедры	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.

### 8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)

### 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины, предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

### **9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий**

По дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные занятия, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: демонстрация презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии, проблемные лекции и др.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал

лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения обучающимися определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, выполнения основных расчетов, связанных с определением пожаровзрывоопасности технологического оборудования, разработка комплекса мероприятий, направленных на повышения уровня пожарной безопасности технологических процессов.

Подготовка к групповому занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на данный семинар, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: обучающиеся в соответствии с планом семинара изучают соответствующие источники.

Лабораторное занятие является действенным средством усвоения курса данной дисциплины. Поэтому обучающиеся, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам лабораторно-практических занятий обучающейся получает допуск к экзамену.

Для организации работы по подготовке обучающихся к лабораторным занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» для студентов специальности 20.01.05 – Пожарная безопасность очной и заочной формы обучения / С.А. Лац – Курган: 2015 – 89 с. (на правах рукописи).

2. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» для студентов специальности 20.01.05 – Пожарная безопасность очной и заочной формы обучения / С.А. Лац – Курган: 2015 - 70 с. (на правах рукописи).

## **9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи обучающимся в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое

внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа обучающихся обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;

- написание докладов, рефератов, курсовых проектов (работ), составление графиков, таблиц, схем;

- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;

- подготовка к экзаменам непосредственно перед ними.

Экзамен – форма проверки знаний обучающихся по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, обучающейся должен еще раз просмотреть материалы лекционных и семинарских занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения экзамена преподаватель сообщает обучающимся примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины «Пожарная безопасность технологических процессов» преподавателем разработаны следующие методические указания:

Печерская С.П. Пособие по выполнению самостоятельных работ по курсу «Пожарная безопасность технологических процессов» / Печерская С.П. - Лесниково, 2013. – 115 с. (на правах рукописи).



**Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу  
учебной дисциплины**

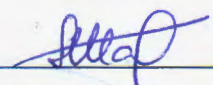

«Пожарная безопасность технологических процессов»

в составе ОПОП 20.05.01 Пожарная безопасность на 2019 – 2020 учебный год  
(код и наименование ОПОП)

В список методической литературы включить дополнительно:

Лац С.А., Лопарева С.Г., Шарипов А.Г. Пожарная безопасность техно-  
логических процессов: методическое пособие по выполнению курсового про-  
екта. – Лесниково: Изд-во Курганская ГСХА, 2019. – 100 с.

Лац С.А., Шарипов А.Г. Пожарная безопасность технологических про-  
цессов: методическое пособие по выполнению курсовой работы. – Леснико-  
во: Изд-во Курганская ГСХА, 2019. – 94  
с.

Доцент:  А.Г. Шарипов  
Изменения утверждены на заседании кафедры  
« 21 » июня 2019 г. (протокол № 11 )  
Заведующий кафедрой  И.И. Манило



Приложение 1  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра пожарной и промышленной безопасности

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  И.И. Манило

« 28 » августа 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

к рабочей программе дисциплины

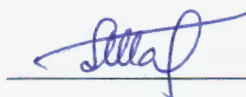
ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Специальность – 20.05.01 Пожарная безопасность

Направленность программы (специализация) – Пожарная безопасность

Квалификация – Специалист

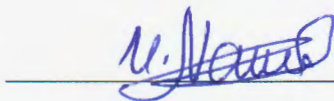
Разработчик:  
канд. техн. наук, доцент



А.Г. Шарипов

Фонд оценочных средств одобрен на заседании кафедры пожарной и производственной безопасности «28» августа 2017 г. (протокол № 1)

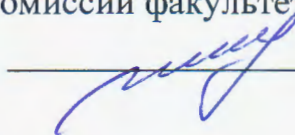
Завкафедрой,  
д-р техн. наук



И.И. Манило

Одобен на заседании методической комиссии факультета промышленного и гражданского строительства «28» августа 2017 г. (протокол № 1).

Председатель методической комиссии факультета  
канд. техн. наук, доцент



И.А. Гениатулина



## 1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Пожарная безопасность технологических процессов» основной образовательной программы 20.05.01 Пожарная безопасность.

1.2 Formой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет.

2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
1. Основные сведения о технологических процессах и аппаратах с пожаро-взрывоопасными средами.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
2. Технологическое оборудование для проведения механических и гидродинамических процессов.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
3. Аппараты для проведения тепловых, диффузионных и химических процессов.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
4. Анализ пожарной опасности и защиты технологического оборудования. Пожарная опасность среды внутри технологического оборудования и меры профилактики.	ОК-9, ПК-9	Комплект «кейс-задач»	Вопросы к экзамену
5. Пожарная опасность среды в зоне выхода горючих веществ из нормально работающих технологических аппаратов и меры профилактики.	ОК-9, ПК-9	Комплект «кейс-задач»,	Вопросы к экзамену
6. Пожарная опасность среды в зоне выхода горючих веществ из поврежденного технологического оборудования и меры профилактики оборудования и меры по их предупреждению.	ОК-9, ПК-9	Деловая игра,	Вопросы к экзамену
7. Причины повреждения технологического оборудования	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
8. Производственные источники зажигания.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
9. Предупреждение распространения пожара путем ограничения количества горючих веществ и материалов в производстве.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
10. Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
11. Предупреждение распространения пожара при взрыве технологического оборудования.	ОК-9, ОПК-3, ПК-9	Комплект «кейс-задач»,	Вопросы к экзамену

12. Пожарная безопасность процессов механической обработки твердых веществ и материалов.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
13. Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения веществ и материалов.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
14. Пожарная безопасность процессов нагревания.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
15. Пожарная безопасность процессов ректификации.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
16. Пожарная безопасность процессов сорбции.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
17. Пожарная безопасность процессов окраски.	ПК-9	Деловая игра	Вопросы к экзамену
18. Пожарная безопасность процессов сушки.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
19. Пожарная безопасность химических процессов.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
20. Пожарная безопасность технологии энергетических производств.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
21. Пожарная безопасность технологии производств добычи, хранения и переработки нефти.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
22. Пожарная безопасность технологии производства и хранения горючих газов.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
23. Пожарная безопасность технологии производств, в которых образуются пыли и волокна.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
24. Пожарная безопасность технологии производств полимерных материалов.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
25. Пожарная безопасность технологии производств минеральных удобрений.	ПК-9	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
26. Особенности пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и обследования технологии действующих производств.	ОПК-3, ПК-9	Вопросы для коллоквиума	Вопросы к экзамену

### 3 Типовые контрольные задания

#### 3.1 Оценочные средства для текущего контроля (по темам и разделам)

### 3.1.1 Задачи и задания («кейс-задачи»)

Текущий контроль по дисциплине проводится на лабораторном занятии с целью оценки знаний и умений, а так же умение анализировать и решать профессиональные задачи.

«Кейс-задача» - это задача содержащая «кейс-ситуацию», выступающую в форме проблемной ситуации, ситуации – оценки или ситуации – иллюстрации. Задача обучающего обладая определенным объемом теоретического материала предложить вариант (варианты) решения данной «кейс-задачи», а значит и ситуации.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-9, ОПК-3, ПК-29.

#### **Комплект «кейс-задач»**

**Тема 4 Анализ пожарной опасности и защиты технологического оборудования. Пожарная опасность среды внутри технологического оборудования и меры профилактики**

##### **Задача 1**

Определить температуру вспышки индивидуальных жидкостей в закрытом тигле (метод 1). Данные из пособия по применению НПБ 105-95 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности». Приложение 2.

##### **Задача 2**

Определить температуру вспышки индивидуальных жидкостей в закрытом тигле (метод 2). Данные из пособия по применению НПБ 105-95 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности». Приложение 2.

##### **Задача 3**

Определить температуру вспышки индивидуальных жидкостей в закрытом тигле (метод 3). Данные из пособия по применению НПБ 105-95 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности». Приложение 2.

#### **Задача 4**

Определить температуру вспышки индивидуальных жидкостей в закрытом тигле (метод 4). Данные из пособия по применению НПБ 105-95 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности». Приложение 2.

#### **Задача 5**

Определить температуру вспышки индивидуальных жидкостей в закрытом тигле (метод 5). Данные из пособия по применению НПБ 105-95 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности». Приложение 2.

### **Тема 5 Пожарная опасность среды в зоне выхода горючих веществ из нормально работающих технологических аппаратов и меры профилактики**

#### **Задача 1**

Определить температуру воспламенения индивидуальных жидкостей. Данные из пособия по применению НПБ 105-95 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности». Приложение 2.

#### **Задача 2**

Определить температуру самовоспламенения ароматических соединений. Данные из пособия по применению НПБ 105-95 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности». Приложение 2.

#### **Задача 3**

Определить температуру самовоспламенения индивидуальных жидкостей. Данные из пособия по применению НПБ 105-95 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности». Приложение 2.

#### **Задача 4**

Определить температуру самовоспламенения алифатических спиртов. Варианты из таблицы 8 учебного пособия «Пожарная опасность» С.И. Боровик.

## **Тема 11 Предупреждение распространения пожара при взрыве технологического оборудования**

### **Задача 1**

Определить массу  $m$  ЛВЖ (ГЖ), поступившей в помещение в результате аварии. Варианты из таблицы 9 учебного пособия «Пожарная опасность» С.И. Боровик.

### **Задача 3**

Определить избыточное давление, при сгорание ЛВЖ (ГЖ), возникающей при аварийной разгерметизации трубопровода в производственном помещении. Варианты из таблицы 9 учебного пособия «Пожарная опасность» С.И. Боровик.

### **Задача 4**

Определить избыточное давление взрыва для горючих пылей, возникающей при аварийной разгерметизации технологического оборудования в производственном помещении. Варианты из таблицы 10 учебного пособия «Пожарная опасность» С.И. Боровик.

### **Задача 5**

Определить размеры зон  $X_{\text{нкпр}}$ ,  $Y_{\text{нкпр}}$ ,  $Z_{\text{нкпр}}$ , ограниченных НКПР газов и паров, при аварийном поступлении ГГ (ЛВЖ или ГЖ) в производственном помещении. Варианты из таблицы 11 учебного пособия «Пожарная опасность» С.И. Боровик.

При решении «кейс-задачи» используются ГОСТ Р.12.3.047-2012. ССБТ Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля – Введ. 27.12.2012 – М.: Стандартинформ, 2012. – 86 с. (Электронный ресурс). Режим доступа: [docs.cntd.ru/document/1200103505](https://docs.cntd.ru/document/1200103505); методические указания и сборник заданий для практических занятий по дисциплине «Пожарная опасность / С.И. Боровик. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ 2016. - 160 с.; пожарная безопасность технологических процессов в машиностроении: методические указания для выполнения практических занятий по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» / В.П. Родионов. Томск: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2014. – 64 с.

Ожидаемый результат: в результате изучения темы обучающийся должен знать основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основные

численные методы решения прикладных задач (для ПК-9), уметь проводить расчеты надежности и работоспособности технических систем (для ПК-9), а так же овладеть методиками качественного анализа опасностей сложных технических систем (для ОК-9, ПК-9), приемами количественных методов анализа опасностей и оценке риска (для ОК-9, ПК-9), навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3).

#### Критерии оценки решения обучающегося «кейс-задачи»

Оценка	Критерии
«Отлично»	1 Полное, правильное и подробное решение «кейс-задачи»; 2 Аргументация каждого шага решения. Логическое обоснование результатов вариативной части «кейс-задачи»; 3 Показано умение интерполировать полученную теоретическую информацию для решения предлагаемой практической ситуации; 4 Наличие в ответе дополнительной информации, выходящей за рамки «необходимой для решения», что свидетельствует о творческом подходе к решению «кейс-задачи».
«Хорошо»	1 Правильное решение «кейс-задачи»; 2 Реализация решения без аргументации принятых решений; 3 Отсутствие творческого подхода к решению «кейс-задачи».
«Удовлетворительно»	1 Неполное решение с незначительными ошибками; 2 Выбор нерационального варианта в вариативной части решения «кейс-задачи»; 3 Отсутствие аргументации принятых решений.
«Неудовлетворительно»	1 Неверно решение «кейс-задачи»; 2 Большое количество существенных ошибок; 3 Отсутствие решения вариативной части «кейс-задачи».

Компетенции ОК-9, ОПК-3, ПК-9 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

#### 3.1.2 Деловая игра

Текущий контроль проводится на лабораторных занятиях в форме деловой игры с целью оценки умения аргументировать собственную точку зрения обучающимися.

Деловая игра проводится в рамках тем № 6 «Пожарная опасность среды в зоне выхода горючих веществ из поврежденного технологического оборудования и меры профилактики оборудования и меры по их предупреждению» и № 17 «Пожарная безопасность процессов окраски».

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-9, ПК-9.

Дискуссионная тема для проведения деловой игры: проведение экспертизы предлагаемого объекта или системы по основным показателям надежности и критериям пожарной безопасности.

Этапы проведения деловой игры:

1. Обучающимся демонстрируется фильм о объекте или о каком-либо техническом средстве, который содержит информацию об объекте (техническом средстве) и основные сведения необходимые для организации деловой игры.

2. Обучающиеся вместе с преподавателем образуют две группы: первая (наблюдатели) и вторая (активные участники).

3. Члены первой группы активно участвуют в обсуждении предложенного преподавателем вопроса. Остальные обучающиеся наблюдают и выступают тогда, когда чья-либо версия их заинтересовала; они дополняют, задают вопросы, конкретизируют. При этом «наблюдатель» должен встать рядом с активным участником, который привлек его своей версией.

4. После обсуждения одной проблемы (вопроса) обучающиеся меняются местами.

5. Обобщение результатов деловой игры. Преподаватель резюмирует итоги обсуждения его результатов.

### **Тема 6 Пожарная опасность среды в зоне выхода горючих веществ из поврежденного технологического оборудования и меры профилактики оборудования и меры по их предупреждению**

Текущий контроль проводится в форме деловой игры во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-9, ПК-9.

Перечень вопросов для проведения деловой игры:

1. Причины повреждения технологического оборудования.
2. Причины образования повышенного или пониженного давления в технологическом оборудовании.
3. Гидравлические удары в технологическом оборудовании.
4. Вибрация технологического оборудования.
5. Механическое воздействие на технологическое оборудование.
6. Эрозийный износ технологического оборудования.
7. Температурные воздействия на технологическое оборудование.
8. Химические воздействия на технологическое оборудование.

9. Определение количества горючих веществ выходящих при локальном повреждении и полном разрушении аппаратов.

10. Меры профилактики оборудования и меры по их предупреждению.

### **Тема 17 Пожарная безопасность процессов окраски**

Текущий контроль проводится в форме деловой игры во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения деловой игры:

1. Исходные продукты для получения лакокрасочных материалов (ЛКМ).

2. Пневматическое распыление или воздушное распыление.

3. Безвоздушное распыление.

4. Струйный облив и окунание.

5. Электромеханическое распыление.

6. Электростатическое распыление.

7. Окрашивание электроосаждением.

8. Пожарная опасность процессов окраски.

9. Источники зажигания при окраске.

10. Меры профилактики.

Ожидаемый результаты: знать особенности пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства (для ОК-9); принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов (для ОК-9); пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9);



применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

Критерии оценки деятельности обучающийся в процессе проведения деловой игры

Оценка	Критерии
«Отлично»	1 Активное участие на всех этапах процесса обсуждения; 2 Уверенная аргументация собственных, выдвинутых вариантов решения предложенной ситуации; 3 Творческий подход в решении проблемы; 4 Предлагаемые варианты решения ситуации являются рациональными и верными.
«Хорошо»	1 Активное участие на всех этапах процесса обсуждения; 2 Недостаточная аргументация собственных, выдвинутых вариантов решения предложенной ситуации; 3 Традиционный или классический подход к решению предложенной ситуации. 4 Некоторые из предложенных вариантов решения ситуации не являются рациональными.
«Удовлетворительно»	1 Неуверенное участие на всех этапах процесса обсуждения; 2 Традиционный к решению предложенной ситуации и как правило выбранное решение является нерациональным или ошибочным. 3 Отсутствие аргументации принятых решений.
«Неудовлетворительно»	1 Пассивное участие на всех этапах процесса обсуждения; 2 Отсутствие варианта решения предложенной ситуации или оно является ошибочным.

Компетенция ОК-9, ПК-9 считаются сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### 3.1.3 Вопросы для проведения коллоквиума

Текущий контроль по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» проводится в форме коллоквиума с целью контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

## **Тема 26 Особенности пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и обследования технологии действующих производств**

Текущий контроль проводится на лабораторных занятиях в форме коллоквиума с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3, ПК-9.

### **Вопросы для проведения коллоквиума**

1. Задачи пожарно-технической экспертизы (ПТЭ) технологической части проекта и обследования технологического оборудования действующего производства.
2. Виды проверок проектной документации.
3. Кем проводится государственная экспертиза проектной документации.
4. Нормативно-правовая база, на которой выполняются исследования в рамках СНПТЭ.
5. Особенности применения действующих нормативных документов по пожарной безопасности в судопроизводстве.
6. Проверка противопожарного состояния действующего производства.
7. Судебная нормативная пожарно-техническая экспертиза (СНПТЭ).  
Объекты СНПТЭ.
8. Предмет судебной пожарно-технической экспертизы (СПТЭ).
9. Компетенции экспертов.
10. Стадии экспертного исследования (участие специалиста в следственном осмотре; консультативная помощь правоприменителю при назначении экспертизы; участие эксперта при проведении контрольно-надзорных мероприятий).

Ожидаемый результат: знать основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3); принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь применять методы психологического воздействия с целью мотивации к

выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3); пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9) владеть навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3); приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

#### Критерии оценки устного ответа обучающегося на коллоквиуме

Оценка	Критерии
«Отлично»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Полное раскрытие вопроса;</li> <li>2 Правильная и точная формулировка определений;</li> <li>3 Умение интерполировать полученную информацию к предлагаемым ситуациям;</li> <li>4 Наличие в ответе дополнительной информации, что свидетельствует об использовании дополнительных источников, а не только лекционного материала.</li> </ol>
«Хорошо»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Недостаточно полное раскрытие вопроса;</li> <li>2 Несущественные неточности в формулировках определений, кардинально не меняющие сути понятия;</li> <li>3 Использование для подготовки к ответу только лекционного материала и (или) устаревшей учебной литературы.</li> </ol>
«Удовлетворительно»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Краткое раскрытие вопроса (только по общим направлениям);</li> <li>2 Наличие существенных ошибок при формулировании основных понятий;</li> <li>3 Использование для подготовки к ответу только лекционного материала.</li> </ol>
«Неудовлетворительно»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Нераскрытие вопроса;</li> <li>2 Большое количество существенных ошибок при формулировании основных понятий;</li> <li>3 Использование для подготовки к ответу только краткого (тезисного) лекционного материала.</li> </ol>

Компетенции ОПК-3 и ПК-9 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### 3.1.4 Вопросы для проведения устного опроса

#### **Тема 1 Основные сведения о технологических процессах и аппаратах с пожаро-взрывоопасными средами**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Классификация процессов и аппаратов современных производств. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования, их свойства.

2. Поведение конструкционных материалов в условиях эксплуатации технологического оборудования.

3. Основные требования к конструкции аппаратов и машин. Гидравлические и пневматические испытания оборудования, элементы поверочных расчетов. Допускаемые напряжения в материале аппаратов, содержащих взрывопожароопасные среды.

4. Стандартизация технологического оборудования.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем по-

жарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 2 Технологическое оборудование для проведения механических и гидродинамических процессов**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Классификация аппаратов для проведения механических процессов.
2. Сущность механических процессов. Машины для их проведения.
3. Сущность гидродинамических процессов.
4. Аппараты для проведения гидродинамических процессов.
5. Способы перемещения, сжатия и разрежения газов, перемещения жидкостей по трубопроводам, транспортирования твердых сыпучих, пылевидных и волокнистых материалов.
6. Оборудование для хранения газообразных, жидких и твердых сыпучих веществ и материалов.
7. Трубопроводы, трубопроводная арматура.
8. Общие требования к технологическому оборудованию с пожаровзрывоопасными средами.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического

совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

### **Тема 3 Аппараты для проведения тепловых, диффузионных и химических процессов**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Сущность тепловых процессов.
2. Способы нагрева и охлаждения веществ и материалов (водой, водяным паром, высокотемпературными теплоносителями, пламенем, топочными газами, электрической энергией).
3. Оборудование для проведения тепловых процессов (теплообменники, трубчатые печи, огневые реакторы, теплогенераторы).
4. Сущность диффузионных (массообменных) процессов.
5. Процессы сорбции.
6. Сущность абсорбции, адсорбции, десорбции, рекуперации. Основное технологическое оборудование.
7. Процессы перегонки растворов. Сущность простой перегонки, простой конденсации и ректификации. Основное технологическое оборудование.
8. Сушка. Закономерности процесса. Основные типы сушилок.
9. Сущность химических процессов.
10. Виды химических процессов. Тепловой эффект химических реакций.
11. Химические реакторы. Классификация. Характеристика основных типов реакторов.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-

технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

### **Тема 7 Причины повреждения технологического оборудования**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Виды повреждений технологического оборудования.
2. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении.
3. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при полном разрушении аппаратов.
4. Классификация причин повреждения технологического оборудования.
5. Повреждение оборудования в результате механических воздействий. Сущность. Методы оценки.
6. Повреждение оборудования в результате температурных воздействий. Сущность. Методы оценки.
7. Повреждение оборудования в результате химических воздействий. Сущность. Методы оценки.
8. Пожарная опасность при повреждение технологического оборудования.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и

сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 8 Производственные источники зажигания**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Понятие производственного источника зажигания.
2. Классификация источников зажигания.
3. Воспламеняющая способность источников зажигания.
4. Тепловое проявление механической энергии.
5. Тепловое проявление химической энергии.
6. Тепловое проявление электрической энергии.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять норма-



тивно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

### **Тема 9 Предупреждение распространения пожара путем ограничения количества горючих веществ и материалов в производстве**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Пути и условия распространения пожара по горючим веществам и материалам.
2. Пути и условия распространения пожара по готовой продукции.
3. Пути и условия распространения пожара по скоплениям горючих отходов.
4. Пути и условия распространения пожара по поверхности разлившихся ЛВЖ и ГЖ.
5. Пути и условия распространения пожара по горючим газопаропылевоздушным смесям.
6. Меры профилактики на стадии проектирования и эксплуатации технологии производства.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-

технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 10 Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Условия распространения пожара по производственным коммуникациям.
2. Предупреждение распространения пожара по коммуникациям.
3. Борьба с горючими отложениями.
4. Виды огнепреграждающих устройств (сухих и жидкостных огнепреградителей, пламеотсекателей, шнековых затворов).

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управле-

ния пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 12 Пожарная безопасность процессов механической обработки твердых веществ и материалов**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Пожарная опасность и меры профилактики при механической обработке металлов.
2. Пожарная опасность и меры профилактики при механической обработке пластмасс.
3. Пожарная опасность и меры профилактики при механической обработке древесины.
4. Особенности пожарной безопасности процессов дробления и измельчения зерна.
5. Особенности пожарной безопасности процессов дробления и измельчения каменного угля.
6. Меры профилактики при дробление или измельчение зерна.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и прак-

тически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

### **Тема 13 Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения веществ и материалов**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Пожарная опасность и меры профилактики при транспортировке и хранении горючих газов.
2. Пожарная опасность и меры профилактики при транспортировке и хранении ЛВЖ и ГЖ.
3. Пожарная опасность и меры профилактики при транспортировке сыпучих веществ и материалов.
4. Пожарная опасность и меры профилактики при хранении сыпучих веществ и материалов.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и экс-

платировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 14 Пожарная безопасность процессов нагревания**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Пожарная опасность и меры профилактики при нагревании горючих веществ водой, водяным паром.
2. Пожарная опасность и меры профилактики при нагревании горючих веществ пламенем, топочными газами.
3. Пожарная опасность и меры профилактики при нагревании горючих веществ электроэнергией.
4. Пожарная опасность и меры профилактики при нагревании горючих веществ высокотемпературными теплоносителями.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического

совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

### **Тема 15 Пожарная безопасность процессов ректификации**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Виды ректификационных колон.
2. Сущность процессов ректификации.
3. Пожарная опасность и профилактика процессов ректификации, осуществляемых в тарельчатых ректификационных колоннах.
4. Пожарная опасность и профилактика процессов ректификации, осуществляемых в насадочных ректификационных колоннах.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 16 Пожарная безопасность процессов сорбции**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Сущность процессов сорбции.
2. Сущность процессов десорбции.
3. Сущность процессов рекуперации.
4. Пожарная опасность и профилактика процессов сорбции.
5. Пожарная опасность и профилактика процессов рекуперации.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 18 Пожарная безопасность процессов сушки**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Сущность процессов сушки материалов, сырья и готовой продукции.
2. Виды сушки.
3. Пожарная опасность и профилактика процессов сушки в камерных сушилках.
4. Пожарная опасность и профилактика процессов сушки в шахтных сушилках.
5. Пожарная опасность и профилактика процессов сушки в барабанных сушилках.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

### **Тема 19 Пожарная безопасность химических процессов**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Пожарная опасность и профилактика экзотермических (гидрирование) процессов.



2. Пожарная опасность и профилактика экзотермических (гидрохлорирование) процессов.
3. Пожарная опасность и профилактика экзотермических (полимеризация) процессов.
4. Пожарная опасность и профилактика эндотермических (дегидрирование) химических процессов.
5. Пожарная опасность и профилактика эндотермических (крекинг) химических процессов.
6. Пожарная опасность и профилактика эндотермических (пиролиз) химических процессов.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 20 Пожарная безопасность технологии энергетических производств**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Структурно-логическая схема технологии объектов энергетики.
2. Сооружения для хранения и транспортировки веществ: склады твёрдого, жидкого топлива и масел. Пожарная опасность и меры профилактики.
3. Сливные эстакады и причалы. Пожарная опасность и меры профилактики.
4. Насосные по перекачке нефтепродуктов, наливные устройства, газовое хозяйство. Пожарная опасность и меры профилактики.
5. Пожарная безопасность пылеприготовительных и теплосиловых установок.
6. Генерирующие энергетические установки, дизельные и передвижные электростанции. Пожарная опасность и меры профилактики.
7. Пожарная безопасность распределительных устройств электростанций, кабельных сооружений, силовых трансформаторов, масляных реакторов и аккумуляторных установок.
8. Особенности пожарной опасности технологии реакторного отделения и машинного зала атомных электростанций. Меры пожарной безопасности.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 21 Пожарная безопасность технологии производств добычи, хранения и переработки нефти**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Состав и структурно-логическая схема технологии производств добычи, хранения и переработки нефти.
2. Пожарная опасность и профилактика при бурении скважин, добыче и комплексной подготовке нефти.
3. Пожарная опасность и профилактика при транспортировке и хранении нефти.
4. Пожарная безопасность технологии нефтеперерабатывающих установок.
5. Противопожарные мероприятия при проектировании и эксплуатации нефтеперерабатывающих предприятий.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 22 Пожарная безопасность технологии производства и хранения горючих газов**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Горючие газы: способы получения.
2. Пожарная безопасность технологии производства ацетилена, этилена, пропана.
3. Способы хранения горючих газов.
4. Пожарная опасность технологии хранения горючих газов и меры профилактики.
5. Особенности пожарной безопасности при хранении сжиженных газов.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 23 Пожарная безопасность технологии производств, в которых образуются пыли и волокна**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Разновидность производств, связанных с выделением горючих пылей и волокон.
2. Особенности пожарной опасности технологии мукомольных предприятий. Меры пожарной безопасности.
3. Особенности пожарной опасности технологии хлопкопрядильных предприятий. Меры пожарной безопасности.
4. Особенности пожарной опасности технологии ткацких предприятий. Меры пожарной безопасности.
5. Особенности пожарной опасности технологии производства бумаги. Меры пожарной безопасности.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 24 Пожарная безопасность технологии производств полимерных материалов**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Виды полимерных материалов.
2. Пластические массы: классификация.
3. Пожарная безопасность технологии производства полиэтилена и поливинилхлорида.
4. Химические волокна, их виды классификация.
5. Пожарная безопасность технологии производства искусственных и синтетических волокон.
6. Синтетические каучуки, их виды и классификация.
7. Пожарная безопасность технологии производства синтетического каучука.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## Тема 25 Пожарная безопасность технологии производств минеральных удобрений

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Виды минеральных удобрений.
2. Пожарная безопасность технологии производства аммиачной селитры и карбамида.

Ожидаемый результат: знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

Критерии оценки устного опроса обучающихся:

Оценка	Критерии
«Отлично»	<b>Знает:</b> принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями; принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий; принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики;

	<p><b>Владеет навыками:</b> технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики.</p>
«Хорошо»	<p><b>Знает не достаточно полно:</b> принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями; принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий; принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики;</p> <p><b>Владеет в большинстве случаев навыками:</b> технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики.</p>
«Удовлетворительно»	<p><b>Знает некоторые</b> принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями; принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий; принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики;</p> <p><b>Владеет частично навыками:</b> технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики.</p>
«Неудовлетворительно»	<p><b>Не знает:</b> принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями; принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий; принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики;</p> <p><b>Не владеет навыками:</b> технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики.</p>

Компетенция ПК-9 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».



## 3.2 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

### 3.2.1 Устный опрос

#### **Тема 1 Основные сведения о технологических процессах и аппаратах с пожаро-взрывоопасными средами**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Классификация технологических процессов.
2. Технологический аппарат (определение).
3. Конструкционные материалы.
4. Классификация конструкционных материалов.
5. Металлические конструкционные материалы.
6. Поведение конструкционных материалов в условиях эксплуатации.
7. Допускаемые напряжения в материале аппаратов, содержащих взрывопожароопасные среды.
8. Какие различают давления в технологических аппаратах?
9. Какие различают температуры в технологических аппаратах?
10. Испытания оборудования на прочность и герметичность.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических про-

цессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 2 Технологическое оборудование для проведения механических и гидродинамических процессов**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Разновидности механических процессов.
2. Транспортные процессы.
3. Процессы формообразования и формоизменения твердых веществ.
4. Процессы соединения твердых веществ.
5. Процессы изменения размеров твердых материалов.
6. Сортировка и разделение зернистых материалов.
7. Процессы смешивания материалов.
8. Процессы дозирования материалов.
9. Процессы получения неоднородных систем.
10. Процессы разделения неоднородных систем.
11. Процессы транспортирования жидкостей и газов.
12. Дисперсная среда.
13. Суспензии, эмульсии, гели, пены, пыли, аэрозоли и дымы.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычисли-

тельной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

### **Тема 3 Аппараты для проведения тепловых, диффузионных и химических процессов**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Нагревание.
2. Охлаждение.
3. Конденсация.
4. Испарение.
5. Выпаривание.
6. Теплообмен.
7. Теплообменники.
8. Диффузия. Самодиффузия.
9. Первый закон Фика.
10. Силы Ван-дер-Ваальса.
11. Физическая и химическая адсорбция.
12. Виды рекуператоров.
13. Виды конденсации.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные сис-

темы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

#### **Тема 4 Анализ пожарной опасности и защиты технологического оборудования. Пожарная опасность среды внутри технологического оборудования и меры профилактики**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Уравнение Сучкова.
2. Аппараты с неподвижным уровнем жидкости.
3. Снижение концентрации паров горючей жидкости в паровоздушном пространстве при заданной температуре ниже НКПР (В) в аппаратах с неподвижным уровнем жидкости.
4. Аппараты с подвижным уровнем жидкости.
5. Снижение концентрации паров горючей жидкости в паровоздушном пространстве при заданной температуре ниже НКПР (В) в аппаратах с подвижным уровнем жидкости.
6. Аппараты с горючими пылями.
7. Аэровзвесь.
8. Аэрогель.
9. Скорость осаждения твердых частиц. Скорость витания.
10. Свойства аэровзвеси.
11. Мероприятия, направленные на снижение пылевыведения и профилактики пожаров (взрывов) в аппаратах с пылевоздушными смесями.
12. Правило Ле-Шателье.
13. Стехиометрическое соотношений горючего и воздуха.
14. Образование горючей среды в период пуска и остановки технологических аппаратов.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-9, ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать особенности пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства (для ОК-9); принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов (для ОК-9); пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

### **Тема 5 Пожарная опасность среды в зоне выхода горючих веществ из нормально работающих технологических аппаратов и меры профилактики**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Испарение в неподвижную среду.
2. Испарение в движущуюся среду.
3. Снижение пожаровзрывоопасности производств при наличии аппаратов с открытой поверхностью испарения.
4. Аппараты с дыхательными устройствами.
5. Способы снижения пожарной опасности аппаратов с дыхательными устройствами.
6. Аппараты периодического действия.

7. Меры пожарной безопасности при использовании аппаратов периодического действия.

8. Герметичные аппараты, аппараты с сальниковыми уплотнениями.

9. Опасность утечек горючих веществ через сальниковые уплотнения и фланцевые соединения.

10. Взрывоопасные производства, связанные с получением и переработкой пылевидных материалов, или материалов, в результате работы с которыми образуются пыли.

11. Мероприятия, направленные на уменьшение выхода пыли из оборудования.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать особенности пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства (для ОК-9); принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов (для ОК-9); пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 6 Пожарная опасность среды в зоне выхода горючих веществ из поврежденного технологического оборудования и меры профилактики оборудования и меры по их предупреждению**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Повреждения конструктивного характера.
2. Дефекты изготовления технологических аппаратов.
3. Нарушения принятых режимов работы технологического оборудования.
4. Отсутствие (неправильности) средств защиты от перегрузок технологического оборудования.
5. Некачественное техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать особенности пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства (для ОК-9); принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов (для ОК-9); пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и экс-

плуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 7 Причины повреждения технологического оборудования**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Причины повреждения технологического оборудования.
2. Причины образования повышенного или пониженного давления в результате нарушения материального баланса.
3. Причины образования повышенного или пониженного давления в результате нарушения теплового баланса.
4. Причины образования повышенного или пониженного давления в результате нарушения процесса конденсации паров.
5. Причины образования повышенного или пониженного давления в результате нарушения экзотермических химических процессов.
6. Причины образования повышенного или пониженного давления в результате попадания в объем аппаратов легкокипящих жидкостей.
7. Причины повреждения технологического оборудования от воздействия динамических нагрузок, температурного фактора, коррозии, эрозии.
8. Причины возникновения гидравлического удара.
9. Вибрация технологического оборудования.
10. Механическое воздействие на технологическое оборудование.
11. Эрозионный износ технологического оборудования.
12. Виды эрозии.
13. Температурные воздействия. Температурные напряжения в металле. Действия высоких и низких температур на материал стенок аппаратов.
14. Расчет площади растекания жидкости из поврежденного оборудования.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять



методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 8 Производственные источники зажигания**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Источники зажигания.
2. Классификация минимальной энергии зажигания.
3. Условия зажигающей способности источника зажигания.
4. Группы источников зажигания.
5. Воспламеняющие способности внешнего источника теплоты.
6. Потенциальных источников зажигания.
7. Тепловое проявление механической энергии.
8. Количество тепла, отдаваемое искрой.
9. Время нахождения искры в расплавленном состоянии.
10. Причины перегрева подшипников.
11. Расчет температуры нагрева подшипникового узла.
12. Открытый огонь и раскаленные продукты сгорания.
13. Искры топок и двигателей.
14. Искры, образующиеся при ударах твердых тел.
15. Искры, образующиеся при попадании в машины металла или камней.
16. Искры, образующиеся при ударах подвижных механизмов машин об их неподвижные части.
17. Перегревы и воспламенения транспортерных лент и приводных ремней.
18. Загорание волокнистых материалов при наматывании их на валы.
19. Тепловое проявление химических реакций.

20. Вещества, способные к воспламенению и взрыву при нагревании или механических воздействиях.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

### **Тема 9 Предупреждение распространения пожара путем ограничения количества горючих веществ и материалов в производстве**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Причины быстрого распространения пожара.
2. Характерные причины несвоевременных действий по тушению возникшего пожара.
3. Основные направления разработки решений по снижению количества горючих веществ в технологии производства на стадии проектирования.
4. Выбор технологической схемы производства предполагает....
5. Варианты размещения технологического оборудования с целью повышения уровня пожарной безопасности.

6. Пути снижения количества горючих веществ в период нормальной эксплуатации производства.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 10 Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Что относится производственным коммуникациям?
2. Основные причины распространения пожара по производственным коммуникациям.
3. Огнепреградители (сухие и жидкостные).
4. Затворы из твердых сыпучих материалов.
5. Огнепреграждающие задвижки (заслонки, шиберы).
6. Перемычки и засыпки
7. Водяные и паровые завесы.

8. Пламеотсекатели.
9. Шнековые затворы.
10. Жидкостные огнепреградители (гидравлические затворы).
11. Затворы из твердых сыпучих материалов.
12. Особенности огнезащиты производственных коммуникаций при скоплении в них горючих отложений.
13. Способы изоляции производственных помещений от траншей и лотков с трубопроводами.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

### **Тема 11 Предупреждение распространения пожара при взрыве технологического оборудования**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Комплекс методов и средств защиты технологического оборудования от взрыва.

2. Взрывные клапаны.
3. Предохранительные мембранные устройства.
4. Расчет площади сбросных отверстий.
5. Защита аппаратов от растекания при аварийном истечении огнеопасных жидкостей.
6. Защита аппаратов от разрушения подавлением начавшейся химической реакции взрыва.
7. Требования к размещению разрывных клапанов на аппаратах.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 12 Пожарная безопасность процессов механической обработки твердых веществ и материалов**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Основные факторы, влияющие на степень разогрева материала при механической обработке.

2. Горючие материалы в цехах холодной обработки металлов.
3. Требования к пожарной безопасности в процессах механической обработки металлов.
4. Требования к пожарной безопасности при работе с магнием и его сплавами.
5. Основные требования пожарной безопасности при работе с магнием и его сплавами.
6. Основные требования пожарной безопасности при работе с титаном
7. Основные требования пожарной безопасности при работе цирконием.
8. Процессы механической обработки древесины.
9. Источники зажигания в деревообрабатывающих цехах.
10. Меры пожарной безопасности процессов механической обработки древесины.
11. Источники зажигания в цехах механической обработки пластмасс.
12. Меры пожарной безопасности процессов механической обработки пластмасс.
13. Виды измельчения твердых материалов.
14. Источники зажигания пыли в машинах для измельчения.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических про-

цессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

### **Тема 13 Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения веществ и материалов**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Емкости для хранения сжиженных газов.
2. Опасности, возникающие при хранении и перевозке сжатых и сжиженных газов.
3. Пожарная опасность газгольдеров.
4. Требования к упаковке для сжатых и сжиженных газов.
5. Опознавательная окраска для баллонов со сжатыми и сжиженными газами.
6. Требования к помещениям для хранения сжатых и сжиженных газов.
7. Противопожарные меры на территории склада со сжатыми и сжиженными газами и вблизи него.
8. Резервуары для хранения ЛВЖ и ГЖ.
9. Поведение органических веществ в экстремальных условиях.
10. Требования к их складированию, хранению и транспортировке органических веществ.
11. Защита резервуаров от удара молнии и электрических зарядов.
12. Требования к машинистам локомотивов при маневровых работах с железнодорожными цистернами.
13. Требования к автомобилям для перевозки ЛВЖ и ГЖ.
14. Пожарная опасность транспортера и элеваторов.
15. Источники зажигания при использовании транспортеров.
16. Меры пожарной безопасности при использовании транспортеров.
17. Пневматический транспорт.
18. Источники зажигания в системах пневмотранспорта.
19. Пожарная опасность пневмотранспорта.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями

(для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

#### **Тема 14 Пожарная безопасность процессов нагревания**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Нагревание острым паром.
2. Нагревание глухим паром.
3. Особенности использования острого пара.
4. Способы нагревания глухим паром.
5. Типы теплообменных аппаратов, применяемых для нагревания водяным паром.
6. Пожарная опасность нагревания глухим паром и меры профилактики.
7. Повышение давления при нагревании глухим паром.
8. Меры профилактики от повышения давления при нагревании глухим паром.
9. Меры профилактики от температурных напряжений в теплообменных аппаратах.
10. Способы передачи тепла нагреваемому сырью.
11. Пожарная опасность печей.
12. Взрывы в топочном пространстве печей.
13. Меры профилактики при эксплуатации печей.



14. Жидкометаллические высокотемпературные теплоносители.
15. Расплавленные соли и смеси солей.
16. Органические высокотемпературные теплоносители.
17. Обогрев с помощью высокотемпературных теплоносителей.
18. Меры пожарной профилактики при использовании высокотемпературных теплоносителей.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

### **Тема 15 Пожарная безопасность процессов ректификации**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Криоректификаци.
2. Крекинг.
3. Риформинг.
4. Пиролиз.
5. Пожаровзрывоопасность ректификационных установок.

6. Характеристика пожарной опасности ректификационных колонн.
7. Меры профилактики пожаров при пуске и остановке ректификационных колонн.
8. Меры профилактики пожаров при работе ректификационных колонн.
9. Оснащение колонн ректификации горючих жидкостей.
10. Специфические требования пожарной безопасности при проведении процессов ректификации в насадочных колоннах.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

### **Тема 16 Пожарная безопасность процессов сорбции**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Пожаровзрывоопасность процессов сорбции.
2. Меры пожарной безопасности процессов сорбции.
3. Источники зажигания при осуществлении процессов адсорбции и регенерации.

4. Меры предосторожности против самовозгорания угля в адсорберах.
5. Пожарная опасность процессов рекуперации.
6. Способы обеспечения пожарной безопасности при рекуперации.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.  
Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 17 Пожарная безопасность процессов окраски**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Исходные продукты для получения лакокрасочных материалов (ЛКМ).
2. Пневматическое распыление ЛКМ.
3. Безвоздушного распыления краски.
4. Струйный облив и окунание.
5. Электромеханическое распыление краски.
6. Электростатическое распылении краски.
7. Окрашивание электроосаждением.

8. Пожарная опасность процессов окраски.
9. Источники зажигания при выполнении окрасочных работ.
10. Меры профилактики при выполнении окрасочных работ.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.  
Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 18 Пожарная безопасность процессов сушки**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Методы сушки.
2. Типы сушилок.
3. Пожарная опасность процессов сушки в шахтных сушилках.
4. Профилактика процессов сушки в шахтных сушилках.
5. Пожарная опасность и профилактика процессов сушки в барабанных сушилках.
6. Пожарная опасность конвективных сушилок.
7. Причины увеличения концентрации пара растворителя в сушильной камере.

8. Пути исключения образования взрывоопасных концентраций пара в сушилках.

9. Меры пожарной безопасности при сушке измельченных материалов.

10. Источники зажигания взрывоопасных смесей в конвективных сушилках.

11. Мерами пожарной безопасности в конвективных сушилках.

12. Особенность пожарной опасности терморadiационных сушилок.

13. Меры пожарной безопасности при работе терморadiационных сушилок.

14. Пожарная опасность контактных сушилок.

15. Мерами пожарной профилактики при работе контактных сушилок.

16. Пожарная опасность и меры профилактики диэлектрических сушилок.

17. Пожарная опасность высокочастотных сушилок.

18. Меры пожарной безопасности при работе диэлектрических и высокочастотных сушилок.

19. Пожарная опасность калориферных сушилок.

20. Меры безопасности при эксплуатации калориферных сушилок.

21. Особенности пожарной опасности дымогазовых сушилок.

22. Пожарная опасность петролатумных сушилок.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть на-

выками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 19 Пожарная безопасность химических процессов**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Особенности пожарной опасности экзотермических процессов.
2. Особенности пожарной опасности эндотермических процессов.
3. Меры профилактики экзотермических процессов.
4. Меры профилактики эндотермических процессов.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## Тема 20 Пожарная безопасность технологии энергетических производств

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Энергетические ресурсы.
2. Энергетические связи.
3. Потребители энергия, сырья и продукции.
4. Требования к площадкам для хранения твердого топлива (угля, сланца, торфа).
5. Организационные и технические меры при обнаружении очагов тления или горения в бункере сырого топлива.
6. Требования пожарной безопасности при выполнении газоопасных работ.
7. Требования к складам жидкого топлива, масел и других нефтепродуктов.
8. Технологические требования к оборудованию, зданиям и сооружениям складов по хранению и транспортировке топлива.
9. Что запрещается при сливных операциях с нефтепродуктами.
10. Условия нормальной работы пылеприготовительной установки.
11. Требования пожарной безопасности в котельных.
12. Что запрещается в помещении котельной.
13. Меры предупреждения пожара в котельной.
14. Работы внутри топок, газоходов и барабанов котлов. Беры безопасности.
15. Генерирующие энергетические установки.
16. Дизельные электростанции.
17. Передвижные электростанции.
18. Пожарная опасность и меры профилактики при эксплуатации энергетических установок.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования

(для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 21 Пожарная безопасность технологии производств добычи, хранения и переработки нефти**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Виды скважин.
2. Способы бурения скважин.
3. Опасности бурения.
4. Процесс тартания.
5. Источники зажигания при бурении.
6. Опасность проявления химической энергии при бурении.
7. Причины образования токов короткого замыкания при бурении.
8. Меры безопасности при добыче нефти.
9. Требования к площадкам, предназначенным для монтажа буровой установки.
10. Противопожарные мероприятия в случае бурения с использованием газообразных агентов.
11. Технологии первичной переработки сырой нефти.
12. Требования к технологическому оборудованию, в котором осуществляется подготовка нефти к хранению.
13. Пожарная опасность на эстакадах для слива и налива нефти и нефтепродуктов.
14. Источники зажигания при проведении сливноналивных операций с нефтепродуктами.
15. Пожарная опасность хранения нефти и нефтепродуктов.
16. Меры пожарной безопасности при хранении нефти и нефтепродуктов.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной



системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 22 Пожарная безопасность технологии производства и хранения горючих газов**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Пожароопасные свойства ацетилена.
2. Пожарная опасность производств, с применением горючих газов.
3. Мероприятия по предупреждению образования горючей концентрации в аппаратах с газами.
4. Источники зажигания на газоперерабатывающих предприятиях.
5. Пожарная опасность карбида кальция.
6. Источники зажигания при эксплуатации переносных ацетиленовых генераторов (ПАГ).
7. Причины утечки ацетилена из ПАГ.
8. Источниками зажигания при эксплуатации ПАГ.
9. Меры профилактики ПАГ.
10. Пожарная опасность мокрых газгольдеров.
11. Пожарная опасность сухих газгольдеров.
12. Источники зажигания в газгольдерах.
13. Меры пожарной безопасности при эксплуатации газгольдеров.

14. Пожарная опасность складов сжиженных углеводородных газов (СУГ).
15. Источники зажигания на складах СУГ.
16. Меры профилактики на складах СУГ.
17. Опасности, возникающие при перевозке сжатых и сжиженных газов.
18. Требования к упаковке для сжатых и сжиженных газов.
19. Требования к помещениям для хранения сжатых и сжиженных газов.
20. Противопожарные меры на территории склада со сжатыми и сжиженными газами и вблизи него.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 23 Пожарная безопасность технологии производств, в которых образуются пыли и волокна**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Горючая пыль.
2. Характеристики горючей пыли.
3. Свойства пылей.
4. Природные волокна.
5. Искусственные (вискозные, ацетатные) и синтетические (капрон, лавсан, нитрон и др.) волокна.
6. Особенность пожарной опасности складов волокнистых материалов.
7. Пожарно-профилактические мероприятия на складах волокнистых материалов и веществ.
8. Источники зажигания мукомольного производства.
9. Пожарная опасность мукомольного производства.
10. Противопожарные мероприятия в мукомольном производстве.
11. Мероприятия по уменьшению пожарной опасности в мукомольном производстве.
12. Пожарная опасность хлопкопрядильной фабрики.
13. Пожарно-профилактические мероприятия на прядильных фабриках.
14. Пожарная опасность ткацких производств.
15. Пожарно-профилактические мероприятия на ткацких и отделочных фабриках.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями

(для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 24 Пожарная безопасность технологии производств полимерных материалов**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Природные полимеры.
2. Искусственные полимеры.
3. Синтетические полимеры.
4. Термопластичные полимеры.
5. Терморезистивные полимеры.
6. Свойства полимерных материалов.
7. Свойства волокон.
8. Пожарная опасность и проблемы утилизации полимерных материалов.
9. Пожарная опасность производства волокон.
10. Требования к производственным помещениям цеха искусственного волокна.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования

(для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## **Тема 25 Пожарная безопасность технологии производств минеральных удобрений**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Виды минеральных удобрений.
2. Органические удобрения.
3. Требования к помещениям для хранения удобрений.
4. Пожарная безопасность технологии производства аммиачной селитры и карбамида.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть на-

выками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

### **Тема 26 Особенности пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и обследования технологии действующих производств**

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Задачи пожарно-технической экспертизы (ПТЭ).
2. Федеральный закон «О пожарной безопасности».
3. Федеральный закон №123 от 22 июля 2008 г. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.
4. Особенности применения действующих нормативных документов по пожарной безопасности в судопроизводстве.
5. Основные направления государственного пожарного надзора действующего производства.
6. Судебная нормативная пожарно-техническая экспертиза (СНПТЭ).
7. Объекты СНПТЭ.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3, ПК-9.

Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемый результат: знать основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3); принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3); пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий,

сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9) владеть навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3); приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

3.2.2 Курсовая работа и курсовой проекты по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов», предусмотрено учебным планом

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-9, ПК-9.

#### А) Перечень тем курсовых работ

Выполнение курсовой работы предусмотрено в рамках изучения тем № 2 ...11.

Тема курсовой работы «Пожарная опасность и защита технологического оборудования при ... (далее записываем вид технологического процесса согласно варианту)». Вариант курсовой работы для каждого обучающегося соответствует двум последним цифрам номера его зачетной книжки:

- от 00 до 29 – работа выполняется по производству бутадиенстирольного каучука;

- от 30 до 49 – работа выполняется по цеху окраски изделий с краскоприготовительным отделением;

- от 50 до 79 – работа выполняется по производству стирола из этилбензола;

- от 80 до 99 – работа выполняется по хранению ЛВЖ в резервуарном парке предприятия.

При выполнении курсовой работы обучающиеся выбирают вариант задания и выполняют расчет, используя методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» для студентов специальности 20.01.05 – Пожарная безопасность очной и заочной формы обучения / С.А. Лац – Курган: 2015 - 70 с.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать особенности пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства (для ОК-9); принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов (для ОК-9); пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

#### Критерии оценки курсовой работы

Оценка	Критерии
1	2
«Отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Содержание расчета в целом соответствует заданию. Промонстрировано знание теоретического материала;</li> <li>2 Показано умелое и рациональное использование алгоритмов расчета. Отсутствуют ошибки в употреблении терминов;</li> <li>3 Расчет строго структурирован и выстроен в заданной логике;</li> <li>4 Отсутствие стилистических и орфографических ошибок в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</li> </ul>
«Хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Содержание расчета в целом соответствует заданию. Промонстрировано знание теоретического материала, встречаются незначительные ошибки;</li> <li>2 Показано умелое использование алгоритмов расчета. Присутствуют неточности в употреблении терминов;</li> <li>3 Расчет в достаточной степени структурирован и выстроен в</li> </ul>



	<p>заданной логике без нарушения общего смысла;</p> <p>4 Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике. Есть 1-2 орфографические ошибок. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
«Удовлетворительно»	<p>1 Продемонстрировано Удовлетворительное знание фактического материала. Есть фактические ошибки (25-30%);</p> <p>2 Продемонстрировано достаточное владение алгоритмом расчета. Есть ошибки в употреблении и трактовке терминов.</p> <p>3 Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика расчета.</p> <p>4 Обилие ошибок в стилистике. Есть 3-5 орфографические ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p>
«Неудовлетворительно»	<p>1 Содержание расчета не соответствует заданию. Продемонстрировано крайне низкое знание фактического материала. Много фактических ошибок (фактически весь расчет выполнен неверно);</p> <p>2 Продемонстрировано крайне слабое владение понятийным аппаратом дисциплины, присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.</p> <p>3 Расчет представлен сплошным текстом без структурирования, нарушена логика расчета.</p> <p>4 Стилистические ошибки приводят к искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений.</p>

Компетенции ОК-9, ПК-9, считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

#### Б) Перечень тем курсового проекта

Выполнение курсовой работы предусмотрено в рамках изучения тем № 14, 15, 17 и 19.

Тема курсового проекта «Анализ пожаровзрывоопасности и меры по обеспечению безопасности технологического оборудования при...(далее пишем вид технологического процесса согласно варианту)». Вариант курсовой работы для каждого обучающегося соответствует двум последним цифрам номера его зачетной книжки:

- от 00 до 09 – по производству полиэтилена методом низкого давления;
- от 10 до 19 – по производству полипропилена методом низкого давления;
- от 20 до 29 – по окраске тракторных деталей;
- от 30 до 39 - по окраске автомобильных деталей;
- от 40 до 49 – по первичной перегонки нефти (помещение станции

сырьевых насосов);

- от 50 до 59 - по первичной перегонки нефти (помещение насосных станций продуктовых насосов);

- от 60 до 69 – по абсорбированию паров бензина из природного газа;

- от 70 до 79 – по абсорбирования паров этилового спирта из этилена;

- от 80 до 89 – по адсорбированию бензина из паровоздушной среды;

- от 90 до 99 – по адсорбированию бензола из паровоздушной среды.

При выполнении курсовой работы обучающие выбирают вариант задания и выполняют расчет, используя методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» для студентов специальности 20.01.05 – Пожарная безопасность очной и заочной формы обучения / С.А. Лац – Курган: 2015 - 89 с.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать особенности пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства (для ОК-9); принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов (для ОК-9); пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

## Критерии оценки курсового проекта

Оценка	Критерии
1	2
«Отлично»	<p>1 Содержание расчета в целом соответствует заданию. Продемонстрировано знание теоретического материала;</p> <p>2 Показано умелое и рациональное использование алгоритмов расчета. Отсутствуют ошибки в употреблении терминов;</p> <p>3 Расчет строго структурирован и выстроен в заданной логике;</p> <p>4 Отсутствие стилистических и орфографических ошибок в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
«Хорошо»	<p>1 Содержание расчета в целом соответствует заданию. Продемонстрировано знание теоретического материала, встречаются незначительные ошибки;</p> <p>2 Показано умелое использование алгоритмов расчета. Присутствуют неточности в употреблении терминов;</p> <p>3 Расчет в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушения общего смысла;</p> <p>4 Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике. Есть 1-2 орфографические ошибок. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
«Удовлетворительно»	<p>1 Продемонстрировано Удовлетворительное знание фактического материала. Есть фактические ошибки (25-30%);</p> <p>2 Продемонстрировано достаточное владение алгоритмом расчета. Есть ошибки в употреблении и трактовке терминов.</p> <p>3 Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика расчета.</p> <p>4 Обилие ошибок в стилистике. Есть 3-5 орфографические ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p>
«Неудовлетворительно»	<p>1 Содержание расчета не соответствует заданию. Продемонстрировано крайне низкое знание фактического материала. Много фактических ошибок (фактически весь расчет выполнен неверно);</p> <p>2 Продемонстрировано крайне слабое владение понятийным аппаратом дисциплины, присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.</p> <p>3 Расчет представлен сплошным текстом без структурирования, нарушена логика расчета.</p> <p>4 Стилистические ошибки приводят к искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений.</p>

Компетенции ОК-9, ПК-9, считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### 3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### Перечень вопросов для промежуточной аттестации № 1 (экзамен)

1. Классификация процессов и аппаратов современных производств.

2. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования, их свойства. Поведение конструкционных материалов в условиях эксплуатации технологического оборудования.

3. Основные требования к конструкции аппаратов и машин. Гидравлические и пневматические испытания оборудования, элементы поверочных расчетов.

4. Допускаемые напряжения в материале аппаратов, содержащих взрывопожароопасные среды.

5. Стандартизация технологического оборудования.

6. Классификация аппаратов. Сущность механических процессов. Машины для их проведения.

7. Сущность гидродинамических процессов. Аппараты для их проведения.

8. Способы перемещения, сжатия и разрежения газов, перемещения жидкостей по трубопроводам, транспортирования твердых сыпучих, пылевидных и волокнистых материалов.

9. Оборудование для хранения газообразных, жидких и твердых сыпучих веществ и материалов. Трубопроводы, трубопроводная арматура.

10. Общие требования к технологическому оборудованию с пожаровзрывоопасными средами.

11. Сущность тепловых процессов. Способы нагрева и охлаждения веществ и материалов (водой, водяным паром, высокотемпературными теплоносителями, пламенем, топочными газами, электрической энергией).

12. Оборудование для проведения тепловых процессов (теплообменники, трубчатые печи, огневые реакторы, теплогенераторы).

13. Сущность диффузионных (массообменных) процессов.

14. Процессы сорбции. Сущность абсорбции, адсорбции, десорбции, рекуперации. Основное технологическое оборудование.

15. Процессы перегонки растворов. Сущность простой перегонки, простой конденсации и ректификации. Основное технологическое оборудование.

16. Сушка. Закономерности процесса. Основные типы сушилок.

17. Сущность химических процессов. Виды процессов. Тепловой эффект химических реакций.

18. Химические реакторы. Классификация. Характеристика основных типов реакторов.

19. Основные виды технологических расчетов.

20. Физико-химические закономерности в технологии.

21. Технологическая схема процесса и ее описание.

22. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.

23. Оценка пожарной опасности в аппаратах с неподвижным уровнем ГЖ. Меры профилактики.

24. Оценка пожарной опасности в аппаратах с подвижным уровнем ЛВЖ и ГЖ. Меры профилактики.

25. Оценка пожарной опасности в аппаратах с горючими газами. Меры профилактики.

26. Оценка пожарной опасности в аппаратах с пылями. Меры профилактики.

27. Рабочие температуры и концентрации, температурные и концентрационные пределы распространения пламени, предельно-допустимая взрывобезопасная концентрация (ПДВК). Их определение. Условия безопасности среды внутри аппаратов.

28. Особенности образования горючей концентрации при пуске и остановке технологического оборудования. Меры профилактики.

29. Условия образования горючей концентрации над поверхностью испарения открытых аппаратов. Определение количества испаряющейся ЛВЖ и ГЖ, оценка пожарной опасности. Меры профилактики.

30. Опасность аппаратов с ЛВЖ и ГЖ, имеющих дыхательные устройства. Способы снижения пожарной и экологической опасности.

31. Большое и малое «дыхание», обратный выход. Определение количества выбрасываемых паров и объемов зон взрывоопасной концентрации.

32. Пожарная опасность аппаратов периодического действия. Определение количества горючих паров, выходящих наружу. Меры пожарной профилактики.

33. Аппараты герметично закрытые, работающие под давлением.

34. Опасность выхода горючих жидкостей через сальниковые уплотнения и фланцевые соединения. Меры профилактики.

35. Пожарная опасность аппаратов с пылями. Определение количества пыли, ее концентрации. Мероприятия, уменьшающие выход пыли из оборудования.

36. Виды повреждений технологического оборудования.

37. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении и полном разрушении аппаратов. Пожарная опасность.

38. Классификация причин повреждения технологического оборудования.

39. Повреждение оборудования в результате механических, температурных и химических воздействий. Сущность. Методы оценки.

40. Требования норм и правил пожарной безопасности к производственному оборудованию (ФЗ № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие положения, ГОСТ Р 12.3.047-98 Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля, ГОСТ 12.1.010-76 Взрывобезопасность. Общие положения).

41. Понятие производственного источника зажигания.

42. Классификация источников зажигания.

43. Открытый огонь и раскаленные продукты сгорания.

44. Воспламеняющая способность источников зажигания.

45. Тепловое проявление механической энергии.

46. Тепловое проявление химической энергии.

47. Тепловое проявление электрической энергии.

48. Методы расчета температуры вспышки ЛВЖ, ГЖ и ГГ.

49. Методика расчета температуры воспламенения ЛВЖ, ГЖ и ГГ.

50. Методика расчета температуры самовоспламенения ЛВЖ, ГЖ и ГГ.

51. Определение нижнего концентрационного предела распространения (НКПР) пожара (воспламенения).

52. Определение верхнего концентрационного предела распространения (ВКПР) пожара (воспламенения).

53. Пути и условия распространения пожара по горючим веществам и материалам.

54. Способы возможного снижения количества горючих веществ и материалов в технологии производства.

55. Меры профилактики на стадии проектирования и эксплуатации технологии производства.

54. Условия опасности распространения пожара по производственным коммуникациям.

55. Предупреждение распространения пожара по коммуникациям (сухие огнепреградители).

56. Предупреждение распространения пожара по коммуникациям (жидкостные огнепреградители (гидравлические затворы)).

57. Особенности использования огнепреградителей на газовых и жидкостных линиях.

58. Предупреждение распространения пожара по коммуникациям (затворы из твердых сыпучих материалов).

59. Огнепреграждающие задвижки (заслонки, шиберы).

60. Особенности огнезащиты производственных коммуникаций при скоплении в них горючих отложений.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать особенности пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства (для ОК-9); основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3); принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов (для ОК-9); применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3); пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3); приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенции ОК-9, ОПК-3 и ПК-9 сформированы / не сформированы.

## Перечень вопросов для промежуточной аттестации № 2 (экзамен)

1. Пожарная опасность и меры профилактики при механической обработке твердых веществ и материалов.
2. Требования пожарной безопасности при работе с магнием и его сплавами.
3. Меры пожарной безопасности процессов механической обработки древесины.
4. Пожарная опасность процесса механической обработки пластмасс.
5. Особенности пожарной безопасности процессов дробления и измельчения твердых веществ (зерна, каменного угля и др.).
6. Меры безопасности от возникновения пожаров и взрывов в процессе измельчения твердых веществ.
7. Пожарная опасность и меры профилактики при транспортировке и хранении горючих газов.
8. Требования к помещениям для хранения сжатых и сжиженных газов.
9. Пожарная опасность и меры профилактики при транспортировке и хранении ЛВЖ и ГЖ.
10. Пожарная опасность и меры профилактики при транспортировке и хранении сыпучих веществ и материалов.
11. Пожарная опасность и меры профилактики при нагревании горючих веществ водой.
12. Пожарная опасность нагревания глухим паром и меры профилактики.
13. Пожарная опасность и меры профилактики при нагревании горючих веществ пламенем, топочными газами.
14. Пожарная опасность и меры профилактики при нагревании горючих веществ электроэнергией.
15. Пожарная опасность и меры профилактики при нагревании горючих веществ высокотемпературными теплоносителями.
16. Пожарная опасность и профилактика процессов ректификации, осуществляемых в тарельчатых ректификационных колоннах.
17. Пожарная опасность и профилактика процессов ректификации, осуществляемых в насадочных ректификационных колоннах.
18. Пожарная опасность и профилактика процессов сорбции.
19. Пожарная опасность и профилактика процессов абсорбции.
20. Пожарная опасность и профилактика процессов рекуперации.
21. Пожарная опасность и меры профилактики процессов окраски изделий методом распыления.



22. Пожарная опасность и меры профилактики процессов окраски изделий методом окунания.

23. Пожарная опасность и меры профилактики процессов окраски изделий методом обливания.

24. Пожарная опасность и меры профилактики процессов окраски изделий в электростатическом поле высокого напряжения.

25. Пожарная опасность и меры профилактики процессов окраски изделий методом безвоздушного распыления.

26. Пожарная опасность и меры профилактики при окрашивании электроосаждением.

27. Пожарная опасность и меры профилактики процессов сушки в камерных сушилках.

28. Пожарная опасность и меры профилактики процессов сушки в шахтных сушилках.

29. Пожарная опасность и меры профилактики процессов сушки в барабанных и других сушилках.

30. Пожарная опасность и меры профилактики экзотермических процессов (гидрирование, гидрохлорирование, полимеризация).

31. Пожарная опасность и меры профилактики эндотермических (дегидрирование, крекинг, пиролиз) химических процессов.

32. Структурно-логическая схема технологии объектов энергетики.

33. Сооружения для хранения и транспортировки веществ: склады твёрдого, жидкого топлива и масел, сливные эстакады и причалы, насосные по перекачке нефтепродуктов, наливные устройства, газовое хозяйство. Пожарная опасность и меры профилактики.

34. Пожарная безопасность пылеприготовительных и теплосиловых установок.

35. Генерирующие энергетические установки, дизельные и передвижные электростанции. Пожарная опасность и меры профилактики.

36. Пожарная безопасность распределительных устройств электростанций, кабельных сооружений, силовых трансформаторов, масляных реакторов и аккумуляторных установок.

37. Особенности пожарной опасности технологии реакторного отделения и машинного зала атомных электростанций. Меры пожарной безопасности.

38. Состав и структурно-логическая схема технологии производств добычи, хранения и переработки нефти. Пожарная опасность и профилактика при бурении скважин, добыче и комплексной подготовке нефти.

39. Пожарная опасность и профилактика при транспортировке и хранении нефти. Пожарная безопасность технологии нефтеперерабатывающих установок.

40. Противопожарные мероприятия при проектировании и эксплуатации нефтеперерабатывающих предприятий.

41. Горючие газы: способы получения, пожарная безопасность технологии производства ацетилена, этилена, пропана.

42. Способы хранения горючих газов. Пожарная опасность технологии хранения горючих газов и меры профилактики.

43. Особенности пожарной безопасности при хранении сжиженных газов.

44. Разновидность производств, связанных с выделением горючих пылей и волокон.

45. Особенности пожарной опасности технологии мукомольных предприятий. Меры пожарной безопасности.

46. Особенности пожарной опасности хлопкопрядильных предприятий. Меры пожарной безопасности.

47. Виды полимерных материалов.

48. Пластические массы: классификация, пожарная безопасность технологии производства полиэтилена и поливинилхлорида.

49. Химические волокна: классификация, пожарная безопасность технологии производства искусственных и синтетических волокон.

50. Синтетические каучуки: классификация, пожарная безопасность технологии производства.

51. Виды минеральных удобрений.

52. Пожарная безопасность технологии производства аммиачной селитры и карбамида.

53. Задачи пожарно-технической экспертизы (ПТЭ) технологической части проекта и обследования технологического оборудования действующего производства.

54. Требования нормативных и руководящих документов по пожарно-технической экспертизе.

55. Организация и методика проведения ПТЭ и обследования технологии производства.

56. Разработка итоговых документов ПТЭ

57. Взрыв среды в технологическом оборудовании - причина быстрого распространения пожара на производстве.

58. Меры пожарной профилактики: защита аппаратов от разрушения при взрыве, аварийное отключение аппаратов и трубопроводов, устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать особенности пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства (для ОК-9); основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3); принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий (для ПК-9); принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); уметь применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов (для ОК-9); применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3); пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования (для ПК-9); внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями (для ПК-9); применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики (для ПК-9); использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности (для ПК-9); владеть навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3); приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-9).

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенции ОК-9, ОПК-3 и ПК-9 сформированы / не сформированы.

#### 4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

##### Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Отлично	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; знает особенности пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства; основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты; принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями; принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий; принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики; умеет применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и профессиональных различий сотрудников; пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования; внедрять и практически использовать автоматизированные систе-</p>	Повышенный уровень

	<p>мы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями; применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики; использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности; владеть навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников; приемами технического совершенствовании технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики.</p>	
<p>Хорошо</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; знает недостаточно полно особенности пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства; основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты; принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями; принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий; принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики; в основном умеет применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников; пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-</p>	<p>Базовый уровень</p>

	<p>правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования; внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями; применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики; использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности; в основном владеть навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников; приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики.</p>	
<p>Удовлетворительно</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ; не полно знает особенности пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства; основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты; принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями; принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий; принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики; не полной мере умеет применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников; пользоваться нормативно-технической и пра-</p>	<p>Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)</p>

	<p>вовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования; внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями; применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики; использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности; не уверенно владеет навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников; приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики.</p>	
<p>Неудовлетворительно</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы; не знает особенности пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства; основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты; принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями; принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий; принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики; не умеет применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников; поль-</p>	<p>Компетенция не сформирована</p>

	<p>зоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования; внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями; применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики; использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности; не владеет навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников; приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического использования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики.</p>	
--	--	--

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточные аттестации по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» проводится в виде устного экзамена с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 20.05.01 Пожарная безопасность предусмотрены две промежуточные аттестации по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и семинарских занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем.



лем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать, что он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; знает особенности пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства; основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты; принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями; принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий; принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики; умеет применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников; пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы технологического оборудования, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений и технологического оборудования; внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями; применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики; использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности; владеть навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников; приемами технического совершенствования технологических процессов, принципами построения, внедрения и практического ис-

пользования автоматизированных систем пожарной безопасности, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики.

Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.