

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИСиС

Яременко С.А.

«25» ноября 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Пожарная безопасность технологических процессов»**

Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

Профиль Пожарная безопасность

Квалификация выпускника специалист

Нормативный период обучения 5 лет / 5 лет и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2023

Автор программы \_\_\_\_\_ / Д.В. Каргашилов /

Заведующий кафедрой  
Техносферной и пожарной  
безопасности \_\_\_\_\_ / П.С. Куприенко /

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ / Е.А. Сушко /

Воронеж 2022

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Цели дисциплины** «Пожарная безопасность технологических процессов» состоит в формировании знаний технологических процессов производственных объектов, методике анализа их пожарной опасности, специфике пожарной опасности конкретных производств и технологических процессов, а также в приобретении умений и навыков, позволяющих анализировать пожарную опасность технологических процессов и оборудования, устанавливать требования пожарной безопасности к производственным помещениям, зданиям наружным установкам в соответствии с действующими нормативными документами, разрабатывать мероприятия по обеспечению их пожарной безопасности.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

-изучить нормативно правовые акты и нормативные документы, устанавливающие требования пожарной безопасности к производственным объектам и их технологическим процессам;

-изучить термины и определения в области обеспечения пожарной безопасности технологических процессов;

- изучить основные технологические процессы производств;

- изучить основные причины возникновения аварий на производстве;

-изучить систему обеспечения пожарной безопасности технологических процессов и производственных объектов;

-изучить порядок обеспечения пожарной безопасности технологических процессов;

-научиться анализировать пожарную опасность производственных объектов и его технологических процессов;

-научиться классифицировать технологические среды по пожаровзрывоопасности;

-научиться классифицировать наружные установки по пожарной опасности;

-научиться классифицировать помещения и здания по взрывопожарной и пожарной опасности;

-научиться устанавливать требования пожарной безопасности к технологическим процессам, производственным помещениям, зданиям и наружным установкам;

-научиться осуществлять пожарно-профилактическую деятельность на производственных объектах;

-научиться разрабатывать мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технологических процессов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Пожарная безопасность технологических процессов» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Пожарная безопасность технологических процессов» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - Способен осуществлять профессиональную деятельность на объектах различного функционального назначения, включая опасные и особо опасные объекты в областях контрольно-надзорной деятельности, профилактической работы и охраны труда, экологической безопасности.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	<b>знать:</b> нормативно правовые акты и нормативные документы, устанавливающие требования пожарной безопасности к технологическим процессам; термины и определения в области обеспечения пожарной безопасности технологических процессов; основные технологические процессы производств; основные причины возникновения аварий на производстве; систему обеспечения пожарной безопасности технологических процессов и производственных объектов; особенности обеспечения пожарной безопасности опасных и особо опасных объектов с обращением горючих жидкостей, горючих газов, горючих пылей и волокон.
	<b>уметь:</b> анализировать пожарную опасность производственного объекта и его технологических процессов; классифицировать технологические среды по пожаровзрывоопасности; классифицировать наружные установки по пожарной опасности; классифицировать помещения и здания по взрывопожарной и пожарной опасности; устанавливать требования пожарной безопасности к технологическим процессам, производственным помещениям, зданиям и наружным установкам; разрабатывать мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технологических процессов.
	<b>владеть:</b> нормативно правовыми актами и нормативными документами при осуществлении контрольно-надзорной деятельности в области обеспечения пожарной безопасности производственных объектов и их технологических процессов, а также при проведении

	профилактической работы на производственных объектах; методиками анализа пожарной опасности производственных объектов; методами определения классификационных признаков отнесения зданий и помещений производственного и складского назначения к категориям по пожарной и взрывопожарной опасности; методами определения классификационных признаков категорий наружных установок по пожарной опасности.
--	--

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Пожарная безопасность технологических процессов» составляет 8 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		9	10
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	154	88	66
В том числе:			
Лекции	66	44	22
Практические занятия (ПЗ)	74	30	44
Лабораторные работы (ЛР)	14	14	-
<b>Самостоятельная работа</b>	98	74	24
<b>Курсовой проект</b>	+		+
Часы на контроль	36	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	288	162	126
зач.ед.	8	4.5	3.5

**заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		11	12
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	20	10	10
В том числе:			
Лекции	8	4	4
Практические занятия (ПЗ)	8	2	6
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	-
<b>Самостоятельная работа</b>	255	148	107
<b>Курсовой проект</b>	+		+
Часы на контроль	13	4	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+

Общая трудоемкость: академические часы	288	162	126
зач.ед.	8	4.5	3.5

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основы обеспечения пожарной безопасности технологических процессов	Цель и задачи дисциплины «Пожарная безопасность технологических процессов». Значение и место предмета в системе подготовки специалистов пожарной безопасности. Нормативные документы, регламентирующие пожарную безопасность производственного объекта. Основные термины и определения. Классификация технологического оборудования. Классификация технологической среды по пожаровзрывоопасности. Открытые, «дышащие», герметичные аппараты. Система обеспечения пожарной безопасности технологических процессов. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования для работы с пожаровзрывоопасными средами. Основные требования к конструкции аппаратов. Технологический регламент, его состав и содержание. Технологическая схема процесса и её описание. Противоаварийная автоматическая защита. Технологические параметры и их влияние на взрывопожароопасность процессов.	12	12	4	16	44
2	Основные причины возникновения аварий на производстве, мероприятия направленные на предотвращение взрыва и пожара	Причины повреждения технологического оборудования. Повреждение оборудования в результате механических воздействий при повышении давления, возникновении динамических нагрузок и эрозии материала стенок аппарата. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении и полном разрушении технологического оборудования. Расчет размеров взрывоопасных зон в производственных помещениях и на открытых технологических площадках. Причины и условия, способствующие быстрому распространению пожаров на	12	12	2	16	42

		<p>промышленных объектах, пути распространения пожара. Основные направления противопожарной защиты технологического оборудования и производственных помещений.</p> <p>Мероприятия и технические решения, направленные на снижение количества горючих веществ и материалов, применяемых в производстве.</p> <p>Эвакуация горючих веществ и материалов при авариях и пожарах на производстве. Расчёт систем аварийного слива горючих жидкостей самотёком и под избыточным давлением. Решение профессиональных задач.</p> <p>Аварийный выпуск горючих газов и паров. Методика расчёта систем аварийного стравливания. Решение профессиональных задач.</p> <p>Защита технологического оборудования и коммуникаций от распространения пожара.</p> <p>Огнезадерживающие устройства на технологическом оборудовании: сухие огнестойкие, гидравлические и механические огнезадерживающие устройства.</p> <p>Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве. Виды и устройство взрывных предохранительных клапанов и мембран. Расчётные методы определения необходимой площади и толщины предохранительной мембраны.</p>					
3	Классификация помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности, наружных установок по пожарной опасности	<p>Значение системы классификации помещений, зданий и наружных установок при решении вопросов пожарной безопасности на промышленных объектах, руководящие документы.</p> <p>Расчётные методы определения категорий помещений «А, Б» по взрывопожарной и пожарной опасности. Решение профессиональных задач.</p> <p>Расчётные методы определения категорий помещений «В1 –В4» по взрывопожарной и пожарной опасности. Решение профессиональных задач.</p> <p>Категории наружных установок по пожарной безопасности.</p> <p>Решение комплексных задач по определению категорий зданий, помещений и наружных установок.</p> <p>Решение задач по снижению категории помещений «А» и «Б» до «В1 –В4».</p>	12	12	2	16	42
4	Анализ пожарной опасности технологических процессов	<p>Понятие пожарного риска на производственном объекте.</p> <p>Определение показателей пожарной опасности используемых в технологическом процессе веществ и</p>	10	12	2	16	40

		<p>материалов в соответствии с методиками, регламентируемыми ГОСТ 12.1.044. Изучение технологического процесса с целью определения оборудования, участков или мест, где сосредоточены горючие материалы или возможно образование газо-, паро- и пылевоздушных горючих смесей</p> <p>Определение возможности образования горючей среды внутри помещений, аппаратов и трубопроводов</p> <p>Определение возможности образования в горючей среде источников зажигания.</p> <p>Исследование различных вариантов аварий, путей распространения пожара и выбор вариантов проектных аварий.</p> <p>Определение состава систем предотвращения пожара, взрыва и противопожарной защиты технологических процессов;</p> <p>Разработка мероприятий по повышению пожарной безопасности технологических процессов и отдельных его участков.</p>					
5	<p>Обеспечение пожарной безопасности производственных объектов связанных с обращением горючих жидкостей и горючих газов</p>	<p>Классификация складов нефти и нефтепродуктов. Пожарная опасность объектов хранения нефти и нефтепродуктов. Общие сведения о резервуарах и их устройстве, оборудование резервуаров. Пожарная опасность резервуаров.</p> <p>Основные направления обеспечения пожарной безопасности резервуаров с нефтью. Территория резервуарных парков. Требования пожарной безопасности к размещению резервуаров.</p> <p>Пожарная безопасность объектов, связанных с тарным хранением нефти и нефтепродуктов. Виды тары и способы хранения нефтепродуктов в таре. Основные направления обеспечения пожарной безопасности тарного хранения нефти и нефтепродуктов.</p> <p>Особенности требований пожарной безопасности к проектированию расходных складов, входящих в состав предприятий.</p> <p>Пожарная безопасность АЗС. Виды АЗС. Пожарная опасность объекта. Основные требования пожарной безопасности.</p> <p>Основные технологические газы и их применение. Способы получения ацетилен.</p> <p>Виды и устройство газгольдеров. Конструкция и марки баллонов для хранения газов. Склады баллонов.</p> <p>Особенности пожарной опасности производств, связанных с получением и применением горючих газов, при хранении газов в газгольдерах низкого давления, при хранении СУГ в резервуарах.</p> <p>Пожарная безопасность хранения газа в баллонах.</p>	10	12	2	16	40

		Требования пожарной безопасности при получении, хранении, транспортировки ГГ.					
6	Обеспечение пожарной безопасности производственных объектов связанных с обращением твердых горючих веществ и материалов, а также горючих пылей и волокон.	<p>Пыли. Классификация пыли. Параметры, характеризующие пожарную опасность пыли. Особенности пожарной опасности волокон, текстильной пыли, гибридных смесей и пыли полимеров.</p> <p>Основные технологические процессы, связанные с выделением горючих пылей и волокон. Пожарная опасность технологических процессов, связанных с выделением пыли.</p> <p>Схема технологического процесса мукомольного производства. Пожарная опасность мукомольного производства. Требования пожарной безопасности при производстве и хранении муки.</p> <p>Пожарная безопасность текстильного производства. Технология текстильного производства. Особенности пожарной опасности технологического процесса.</p> <p>Требования пожарной безопасности при хранении сырья и готовой продукции текстильного производства. Характеристика пожароопасных свойств древесины. Основные виды промышленных объектов, связанные с хранением и обработкой древесины. Общие понятия о технологических схемах объектов. Краткая характеристика основных производственных операций.</p> <p>Применяемое технологическое оборудование. Особенности пожарной опасности деревообрабатывающего производства. Пожарная безопасность деревообрабатывающего производства. Направления обеспечения пожарной безопасности. Требование пожарной безопасности при ведении основных операций деревообрабатывающего производства.</p>	10	14	2	18	44
<b>Итого</b>			<b>66</b>	<b>74</b>	<b>14</b>	<b>98</b>	<b>252</b>

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основы обеспечения пожарной безопасности технологических процессов	<p>Цель и задачи дисциплины «Пожарная безопасность технологических процессов». Нормативные документы, регламентирующие пожарную безопасность производственного объекта.</p> <p>Основные термины и определения.</p> <p>Классификация технологической среды по пожаровзрывоопасности.</p> <p>Система обеспечения пожарной безопасности технологических процессов.</p> <p>Технологический регламент, его состав и содержание.</p> <p>Технологическая схема процесса и её описание. Противоаварийная автоматическая защита.</p>	2	-	2	42	46
2	Основные причины возникновения аварий на производстве, мероприятия	Причины повреждения технологического оборудования.	2	-	2	42	46



	направленные на предотвращение взрыва и пожара	Причины и условия, способствующие быстрому распространению пожаров на промышленных объектах, пути распространения пожара. Защита технологического оборудования и коммуникаций от распространения пожара. Виды и устройство взрывных предохранительных клапанов и мембран. Расчётные методы определения необходимой площади и толщины предохранительной мембраны.					
3	Классификация помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности, наружных установок по пожарной опасности	Значение системы классификации помещений, зданий и наружных установок при решении вопросов пожарной безопасности на промышленных объектах, руководящие документы. Расчётные методы определения категорий помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Решение профессиональных задач.	2	2	-	42	46
4	Анализ пожарной опасности технологических процессов	Понятие пожарного риска на производственном объекте. Изучение технологического процесса с целью определения оборудования, участков или мест, где сосредоточены горючие материалы или возможно образование газо-, паро- и пылевоздушных горючих смесей. Исследование различных вариантов аварий, путей распространения пожара и выбор вариантов проектных аварий. Определение состава систем предотвращения пожара, взрыва и противопожарной защиты технологических процессов; Разработка мероприятий по повышению пожарной безопасности технологических процессов и отдельных его участков.	2	2	-	42	46
5	Обеспечение пожарной безопасности производственных объектов связанных с обращением горючих жидкостей и горючих газов	Классификация складов нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности к размещению резервуаров. Расчеты высоты обвалования резервуарных парков. Требования пожарной безопасности при хранении горючих газов.	-	2	-	44	46
6	Обеспечение пожарной безопасности производственных объектов связанных с обращением твердых горючих веществ и материалов, а также горючих пылей и волокон.	Параметры, характеризующие пожарную опасность пыли. Определение категории помещения мукомольного производства. Установления требований пожарной безопасности к мукомольному производству.	-	2	-	43	45
<b>Итого</b>			<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>255</b>	<b>275</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

1. Исследование опасности повышения давления для закрытых аппаратов с жидкостью. В ходе лабораторной работы изучается рост давления внутри технологического аппарата за счет увеличения температуры. Работа

направлена на закрепление знаний полученных при изучении требований технологических регламентов к безопасному проведению технологических процессов, контролю их параметров.

2. Экспериментальное определение концентрации паров горючей жидкости в технологических аппаратах закрытого типа при изменении температурных условий проведения процесса. В ходе работы имеется возможность контролировать нагрев резервуара и в режиме реального времени следить за изменением концентрации паров ЛВЖ (этиловый спирт) в закрытом объёме. Работа направлена на закрепление знаний полученных при изучении условий образования горючей среды в аппаратах с горючими жидкостями.

3. Приведение технологического оборудования с горючими жидкостями во взрывобезопасное состояние посредством вентилирования. В ходе работы производятся технологические операции позволяющие подготовить технологическое оборудование к проведению работ по его очистки и ремонту.

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовых проектов в 10 семестрах для очной формы обучения, 12 для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Противопожарная защита производственного объекта»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Определение параметров горючей среды внутри технологических аппаратов;
- Определять количество горючих веществ, который могут выйти наружу из аппаратов с «дыхательными устройствами»;
- Определять количество веществ, которые могут выйти наружу при полном разрушении аппарата;
- Определять величину избыточного давления в нагреваемом герметичном аппарате, полностью заполненном жидкостью;
- Разрабатывать мероприятия снижающие пожарную опасность технологических процессов.

Курсовой проект включают в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

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

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-1	Знать: нормативно правовые акты и нормативные документы, устанавливающие требования пожарной безопасности к технологическим процессам; термины и определения в области обеспечения пожарной безопасности технологических процессов; основные технологические процессы производств; основные причины возникновения аварий на производстве; систему обеспечения пожарной безопасности технологических процессов и производственных объектов; особенности обеспечения пожарной безопасности опасных и особо опасных объектов с обращением горючих жидкостей, горючих газов, горючих пылей и волокон.	Знает нормативно правовые акты и нормативные документы, устанавливающие требования пожарной безопасности к технологическим процессам; термины и определения в области обеспечения пожарной безопасности технологических процессов; основные технологические процессы производств; основные причины возникновения аварий на производстве; систему обеспечения пожарной безопасности технологических процессов и производственных объектов; особенности обеспечения пожарной безопасности опасных и особо опасных объектов с обращением горючих жидкостей, горючих газов, горючих пылей	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: анализировать пожарную опасность производственного объекта и его технологических процессов; классифицировать технологические среды по пожаровзрывоопасности; классифицировать наружные установки по пожарной опасности; классифицировать помещения и здания по взрывопожарной и пожарной опасности; устанавливать требования пожарной безопасности к технологическим процессам, производственным помещениям, зданиям и	Умеет анализировать пожарную опасность производственного объекта и его технологических процессов; классифицировать технологические среды по пожаровзрывоопасности; классифицировать наружные установки по пожарной опасности; классифицировать помещения и здания по взрывопожарной и пожарной опасности; устанавливать требования пожарной безопасности к технологическим процессам,	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	наружным установкам; разрабатывать мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технологических процессов.	производственным помещениям, зданиям и наружным установкам; разрабатывать мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технологических процессов.		
	Владеть: нормативно правовыми актами и нормативными документами при осуществлении контрольно-надзорной деятельности в области обеспечения пожарной безопасности производственных объектов и их технологических процессов, а также при проведении профилактической работы на производственных объектах; методиками анализа пожарной опасности производственных объектов; методами определения классификационных признаков отнесения зданий и помещений производственного и складского назначения к категориям по пожарной и взрывопожарной опасности; методами определения классификационных признаков категорий наружных установок по пожарной опасности.	Владеет нормативно правовыми актами и нормативными документами при осуществлении контрольно-надзорной деятельности в области обеспечения пожарной безопасности производственных объектов и их технологических процессов, а также при проведении профилактической работы на производственных объектах; методиками анализа пожарной опасности производственных объектов; методами определения классификационных признаков отнесения зданий и помещений производственного и складского назначения к категориям по пожарной и взрывопожарной опасности; методами определения классификационных признаков категорий наружных установок по пожарной опасности.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 9, 10 семестре для очной формы обучения, 11, 12 семестре для заочной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-1	Знать: нормативно правовые акты и нормативные документы, устанавливающие требования пожарной	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	<p>безопасности к технологическим процессам; термины и определения в области обеспечения пожарной безопасности технологических процессов; основные технологические процессы производств; основные причины возникновения аварий на производстве; систему обеспечения пожарной безопасности технологических процессов и производственных объектов; особенности обеспечения пожарной безопасности опасных и особо опасных объектов с обращением горючих жидкостей, горючих газов, горючих пылей и волокон.</p>			
	<p>Уметь: анализировать пожарную опасность производственного объекта и его технологических процессов; классифицировать технологические среды по пожаровзрывоопасности; классифицировать наружные установки по пожарной опасности; классифицировать помещения и здания по взрывопожарной и пожарной опасности; устанавливать требования пожарной безопасности к технологическим процессам, производственным помещениям, зданиям и наружным установкам; разрабатывать мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технологических процессов.</p>	<p>Решение стандартных практических задач</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>
	<p>Владеть: нормативно правовыми актами и нормативными документами при осуществлении контрольно-надзорной деятельности в области обеспечения пожарной безопасности производственных объектов и их технологических процессов, а также при проведении профилактической работы на производственных</p>	<p>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>

объектах; методиками анализа пожарной опасности производственных объектов; методами определения классификационных признаков отнесения зданий и помещений производственного и складского назначения к категориям по пожарной и взрывопожарной опасности; методами определения классификационных признаков категорий наружных установок по пожарной опасности.				
--	--	--	--	--

ИЛИ

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-1	Знать: нормативно правовые акты и нормативные документы, устанавливающие требования пожарной безопасности к технологическим процессам; термины и определения в области обеспечения пожарной безопасности технологических процессов; основные технологические процессы производств; основные причины возникновения аварий на производстве; систему обеспечения пожарной безопасности технологических процессов и производственных объектов; особенности обеспечения пожарной безопасности опасных и особо опасных объектов с обращением горючих жидкостей, горючих газов, горючих пылей и волокон.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь: анализировать пожарную опасность	Решение стандартных	Задачи решены в	Продемонстрирован	Продемонстрирован	Задачи не решены

	<p>производственного объекта и его технологических процессов; классифицировать технологические среды по пожаровзрывоопасности; классифицировать наружные установки по пожарной опасности; классифицировать помещения и здания по взрывопожарной и пожарной опасности; устанавливать требования пожарной безопасности к технологическим процессам, производственным помещениям, зданиям и наружным установкам; разрабатывать мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технологических процессов.</p>	<p>практических задач</p>	<p>полном объеме и получены верные ответы</p>	<p>верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах</p>	<p>верный ход решения в большинстве задач</p>	
	<p>Владеть: нормативными актами и нормативными документами при осуществлении контрольно-надзорной деятельности в области обеспечения пожарной безопасности производственных объектов и их технологических процессов, а также при проведении профилактической работы на производственных объектах; методиками анализа пожарной опасности производственных объектов; методами определения классификационных признаков отнесения зданий и помещений производственного и складского назначения к категориям по пожарной и взрывопожарной опасности; методами определения классификационных признаков категорий</p>	<p>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</p>	<p>Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>

	наружных установок по пожарной опасности.					
--	---	--	--	--	--	--

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

1. Какой нормативный документ определяет основные положения технического регулирования в области пожарной безопасности и устанавливает общие требования пожарной безопасности к объектам защиты (выбрать один вариант)?

- А. ГОСТ;
- Б. федеральный закон;
- В. санитарные нормы и правила;
- Г. свод правил.

2. Что предусматривает анализ пожарной опасности технологических процессов (выбрать несколько вариантов)?

- А. перечень показателей пожарной опасности веществ и материалов;
- Б. определение строительных норм для производственного объекта;
- В. определение пожароопасных ситуаций на производственном объекте;
- Г. причины возникновения и развития пожароопасных ситуаций;
- Д. определение огнестойкости производственного здания;
- Е. определение комплекса превентивных мероприятий, изменяющих параметры технологического процесса до уровня, обеспечивающего допустимый пожарный риск.

3. В каких целях принят Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (выбрать несколько вариантов)?

- А. В целях защиты муниципального имущества от пожаров;
- Б. В целях защиты жизни, здоровья, имущества граждан от пожаров;
- В. В целях защиты имущества юридических лиц от пожаров;
- Г. В целях защиты государственного имущества от пожаров;
- Д. В целях установления экономического ущерба от пожаров.

4. Какие мероприятия способствуют снижению последствий пожара (выбрать несколько вариантов)?



- А. организация мест курения;
  - Б. обучение персонала предприятий способам ликвидации аварий;
  - В. водяное орошение технологических аппаратов и резервуаров
  - Г. установка обучающих плакатов;
  - Д. применение пожарной сигнализации и систем оповещения и управления эвакуацией при пожаре.
5. Какие сведения входят в состав технологического регламента (выбрать несколько вариантов)?
- А. данные по рецептуре продукции, сырья, материалов и полупродуктов;
  - Б. сведения об отходах производства и выбросах в атмосферу;
  - В. порядок проведения технологических операций;
  - Д. сведения о средствах контроля за технологическим процессом;
  - Е. данные об условиях труда.
6. Что не относится к химическим повреждениям технологического оборудования (выбрать несколько вариантов)?
- А. влияние повышенных температур;
  - Б. динамических нагрузок;
  - В. влияние кислородной коррозии;
  - Г. влияние пониженных температур;
  - Д. влияние повышенного или пониженного давления;
  - Е. активные химические взаимодействия.
7. Какое значение должно быть у индивидуального пожарного риска на территории производственных объектов при мероприятиях по обучению персонала действиям при пожаре и по социальной защите работников (выбрать один вариант)?
- А.  $10^{-4}$ ;
  - Б.  $10^{-5}$ ;
  - В.  $10^{-6}$ ;
  - Г.  $10^{-7}$ ;
  - Д.  $10^{-8}$ .
8. Наиболее вероятными событиями, которые могут являться причинами пожароопасных ситуаций на объектах, считаются следующие (выбрать несколько вариантов):
- А. выход параметров технологических процессов за критические значения;
  - Б. разгерметизация технологического оборудования, вызванная механическим, температурным и агрессивным химическим воздействиями;
  - В. применением огнепреграждающих устройств потенциально пожароопасного оборудования;
  - Г. применением средств, предотвращающих или ограничивающих разлив и растекание жидкостей при аварийной ситуации;
  - Д. механическое повреждение оборудования в результате ошибок работника, падения предметов.

9. Каких разрушений технологического оборудования не бывает (выбрать несколько вариантов)?

- А. звуковое воздействие;
- Б. атмосферное воздействие;
- В. механическое воздействие;
- Г. магнитное воздействие;
- Д. температурное воздействие.

10. Какое значение должно быть у индивидуального пожарного риска на территории производственных объектов (выбрать один вариант)?

- А.  $10^{-4}$ ;
- Б.  $10^{-5}$ ;
- В.  $10^{-6}$ ;
- Г.  $10^{-7}$ ;
- Д.  $10^{-8}$ .

11. Могут ли температурные воздействия привести к разрушению аппарата (выбрать один вариант)?

- А. да;
- Б. нет.

12. Могут ли механические воздействия привести к разрушению аппарата (выбрать один вариант)?

- А. да;
- Б. нет.

13. Что понимается под механическим повреждением технологического оборудования (выбрать несколько вариантов)?

- А. влияние повышенных температур;
- Б. влияние пониженных температур;
- В. динамических нагрузок;
- Г. влияние кислородной, сероводородной, электрохимической и биохимической коррозии;
- Д. влияние повышенного или пониженного давления.

14. Где учитываются результаты анализа параметров пожарной опасности и мероприятий по снижению последствий пожара, взрыва (выбрать несколько вариантов)?

- А. при проектировке;
- Б. при проверке;
- В. при разработке планов тушения;
- Г. при запуске процесса.

15. Что понимается под химическим повреждением технологического оборудования (выбрать несколько вариантов)?

- А. влияние повышенных температур;
- Б. динамических нагрузок;
- В. влияние кислородной коррозии;
- Г. влияние пониженных температур;
- Д. влияние повышенного или пониженного давления;
- Е. активные химические взаимодействия.

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Расчет (определение) категорий по взрывопожарной и пожарной опасности производится для следующих целей (выбрать несколько вариантов)

- А. для выбора систем автоматической противопожарной защиты.
- Б. для определения максимального количества обслуживающего персонала в данном помещении.
- В. выполняет информационную функцию при проведении аварийно-спасательных работ подразделениями противопожарной службы.
- Г. для определения максимального количества помещений, отведенных для осуществления технологических операций в производственном здании.

2. Расчеты категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности производятся согласно (выбрать один вариант ответа)

- А. Федеральному закону № 123-ФЗ от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- Б. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».
- В. ГОСТ Р 12.3.047-2012. «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля».
- Г. среди предложенных вариантов нет верного ответа.

3. Здание, которое не относится к категории А и Б, относится к категории В, если (выбрать несколько вариантов)

- А. в нем суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2 и В3 превышает 5% суммированной площади всех размещенных в нем помещений.
- Б. в нем суммированная площадь помещений категории А, Б, В1, В2 и В3 превышает 10% суммированной площади всех размещенных в нем помещений.
- В. в нем суммированная площадь помещений категории А, Б, В1, В2 и В3 превышает 25% суммированной площади всех размещенных в нем помещений.

Г. в нем суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2 и В3 превышает 10 % суммированной площади всех размещенных в нем помещений, если в здании отсутствуют помещения А и Б.

Д. в нем суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2 и В3 превышает 25 % суммированной площади всех размещенных в нем помещений, если в здании отсутствуют помещения А и Б.

Е. в нем суммированная площадь помещений категории А и Б превышает 200 м<sup>2</sup>.

Ж. в нем суммированная площадь помещений категории А и Б превышает 1000 м<sup>2</sup>.

З. в нем суммированная площадь помещений категории А и Б превышает 3500 м<sup>2</sup>.

4. При определении количества поступивших в помещение веществ, которые могут образовать горючие газозоодушные, парозоодушные, пылезоодушные смеси, определяется, исходя из того, что расчетное время отключения трубопроводов следует принимать равным (выбрать несколько вариантов)

А. времени срабатывания системы автоматики отключения трубопроводов согласно паспортным данным установки, если вероятность отказа системы автоматики не превышает 0,000001 в год или обеспечено резервирование ее элементов.

Б. 120 с при автоматическом отключении трубопроводов независимо от надежности системы автоматики.

В. 120 с, если вероятность отказа системы автоматики превышает 0,000001 в год и не обеспечено резервирование ее элементов.

Д. 300 с при ручном отключении.

Е. 600 с, если невозможно определить тип системы отключения трубопроводов (ручное или автоматическое отключение).

5. Категории помещения В4 соответствует следующий диапазон изменения удельной пожарной нагрузки на участке (МДж/м<sup>2</sup>) (выбрать один вариант ответа)

А. > 2200.

Б. 1401–2200.

В. 181–1400.

Г. 1–180.

6. Для какого класса функциональной пожарной опасности проводится категорирование зданий, помещений и наружных установок? (выбрать один вариант ответа)

А. Ф1 - здания, предназначенные для постоянного проживания и временного пребывания людей.

Б. Ф2 - здания зрелищных и культурно-просветительных учреждений.

В. Ф3 - здания организаций по обслуживанию населения.

Г. Ф4 - здания образовательных организаций, научных и проектных организаций, органов управления учреждений.

Д. Ф5 - здания производственного или складского назначения.

Е. все вышеперечисленные варианты верны.

7. Может ли ЛВЖ находится в помещении категории Д? (выбрать один вариант ответа)

А. да.

Б. нет.

В. да, если она сжигается или утилизируется в качестве топлива.

Г. такой категории помещения не существует.

8. Здание, помещения которого оснащены установками автоматического пожаротушения, не относится к категории В, если (выбрать несколько вариантов)

А. суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2 и В3 в здании не превышает 5% суммированной площади всех размещенных в нем помещений.

Б. суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2 и В3 в здании не превышает 10% суммированной площади всех размещенных в нем помещений.

В. суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2 и В3 в здании не превышает 25% суммированной площади всех размещенных в нем помещений.

Г. суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2 и В3 в здании не превышает 200 м<sup>2</sup>.

Д. суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2 и В3 в здании не превышает 1000 м<sup>2</sup>.

Е. суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2 и В3 в здании не превышает 3500 м<sup>2</sup>.

9. Площадь испарения при разливе на пол определяется (при отсутствии справочных данных), исходя из расчета, что (выбрать несколько вариантов)

А. 1 литр смесей и растворов, содержащих 50% и менее (по массе) растворителей, разливается на площади 0,5 м<sup>2</sup> пола помещения.

Б. что 1 литр смесей и растворов, содержащих 70% и менее (по массе) растворителей, разливается на площади 0,5 м<sup>2</sup> пола помещения.

В. что 1 литр смесей и растворов, содержащих более 70% (по массе) растворителей, разливается на площади 1 м<sup>2</sup> пола помещения.

Г. что 1 литр смесей и растворов, содержащих более 70% (по массе) растворителей, разливается на площади 2 м<sup>2</sup> пола помещения.

10. При определении пожарной нагрузки в пределах пожароопасного участка в расчет включают (выбрать один вариант ответа)

А. всю пожарную нагрузку на пожароопасном участке.

Б. пожарную нагрузку наиболее опасного вещества или материала на пожароопасном участке.

В. пожарную нагрузку наибольшего по массе (объему) вещества или материала на пожароопасном участке.

Г. определяют по справочным материалам.

11. Какой категории помещения производственного и складского назначения по взрывопожарной и пожарной опасности не существует (выбрать несколько вариантов)

А. А.

Б. Б.

В. В1-В4.

Д. Д.

Е. Е.

Ж. Ж.

12. ЛВЖ с температурой вспышки менее 28 градусов Цельсия как единственное вещество может находиться в помещении категории (выбрать несколько вариантов)

А. А.

Б. Б.

В. В1-В4.

Г. Г.

Д. Д.

13. Здание относится к категории Д если оно не относится к категории (выбрать один вариант ответа)

А. А.

Б. Б.

В. В.

Г. Г.

Д. нет правильного варианта ответа.

14. Количество пыли, которое может образовать пылевоздушную смесь, определяется из следующих предпосылок (выбрать несколько вариантов)

А. расчетной аварии предшествовало пыленакопление в производственном помещении, происходящее в условиях нормального режима работы (например, вследствие пылевыведения из негерметичного производственного оборудования).

Б. в момент расчетной аварии произошла плановая (ремонтные работы) или внезапная разгерметизация всех технологических аппаратов производственной линии, за которой последовал аварийный выброс в помещение всей находившейся в аппаратах пыли.

В. в момент расчетной аварии произошла плановая (ремонтные работы) или внезапная разгерметизация одного из технологических аппаратов, за которой

последовал аварийный выброс в помещение 50 % от находившейся в аппарате пыли.

Г. в момент расчетной аварии произошла плановая (ремонтные работы) или внезапная разгерметизация одного из технологических аппаратов, за которой последовал аварийный выброс в помещение всей находившейся в аппарате пыли.

15. Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле (выбрать один вариант ответа)

А.  $g = Q/V$ .

Б.  $g = Q/m$ .

В.  $g = Q/\rho$ .

Г.  $g = Q/S$ .

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Выберите ответ, в котором приведены только газы, используемые при газопламенной обработке металла (сварке).

А. диоксид углерода, аргон, гелий, ацетилен, водород;

Б. диоксид углерода, диоксид азота, азот, гелий;

В. метан, оксид углерода, азот.

2. В производственной зоне ГНС допустимо размещать (выберите единственный ответ)

А. резервуары для хранения газа, насосно-компрессорные станции, отделение окраски баллонов

Б. наполнительное отделение, испарительное отделение, котельная, сливную эстакаду, отделение технического освидетельствования баллонов, склад баллонов, площадка для открытой стоянки автоцистерн (не более пяти автоцистерн) и другие здания и сооружения, требуемые по технологии ГНС

В. механическая мастерская, трансформаторная и (или) дизельная подстанция, резервуары для противопожарного запаса воды с насосной станцией, очистные сооружения; гараж с мойкой и станцией технического обслуживания.

3. К какой категории по взрывопожарной опасности может относиться склад для хранения баллонов с горючими газами

А. категории А при условии, что расчетное избыточное давление превышает 5 кПа

Б. категории Б при условии, что расчетное избыточное давление превышает 5 кПа

В. категории В1-В4 при условии, что расчетное избыточное давление не превышает 5 кПа

Г. категории Г.

4. Минимальное противопожарное расстояние от газопровода с давлением 0,7 МПа до открытого наземного склада ЛВЖ вместимостью 800 м<sup>3</sup>

- А. 24 м;
- Б. 10 м;
- В. 5 м.

5. На резервуарах рекомендуется предусматривать систему клапанов для защиты от вакуума

- А. путем подачи воды в паровое пространство резервуара;
- Б. путем подачи азота и (или) топливного газа в паровое пространство резервуара;
- В. путем подачи порошка в паровое пространство резервуара.

6. Склады нефти и нефтепродуктов для целей разработки мероприятий по обеспечению пожарной безопасности подразделяются на

- А. нефтебазы и расходные склады;
- Б. склады производственного и непроизводственного объекта;
- В. склады горючих и склады негорючих веществ.

7. Согласно СП 155.13130.2014 «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности» подразделяются по категориям в зависимости от

- А. общей вместимости склада;
- Б. номинального объема среднего резервуара;
- В. вида нефтепродукта;
- Г. максимального объема одного резервуара.

8. Резервуары в группе объемом от 1000 до 10 000 м<sup>3</sup> следует располагать:

- А. не более чем в четыре ряда;
- Б. не более чем в три ряда;
- В. не более чем в два ряда.

9. Системы автоматического пожаротушения следует предусмотреть для

- А. наземных резервуаров нефти и нефтепродуктов объемом 5000 м<sup>3</sup> и более;
- Б. наземных резервуаров нефти и нефтепродуктов объемом 15000 м<sup>3</sup> и более;
- В. наземных резервуаров нефти и нефтепродуктов объемом 3000 м<sup>3</sup> и более.

10. Резервуарный парк склада нефти и нефтепродуктов имеет 5 резервуаров по 3 000 м<sup>3</sup>, 6 по 1 000 м<sup>3</sup>. Определите категорию склада.

- А. I;
- Б. II;



- В. Ша;
- Г. ШБ;
- Д. Шв.

11. Из наземных расходных резервуаров единичной и общей вместимостью более 1 м<sup>3</sup> для легковоспламеняющихся и 5 м<sup>3</sup> для горючих нефтепродуктов, относящихся к расходному складу и устанавливаемых в производственных зданиях, должен предусматриваться

- А. слив в аварийный подземный резервуар;
- Б. система автоматического пожаротушения;
- В. система аварийного стравливания.

12. Расходный склад – это

А. склад нефтепродуктов, входящий в состав промышленных, транспортных, энергетических, сельскохозяйственных, строительных и других предприятий и организаций;

Б. склад нефтепродуктов, предназначенный для внутренних нужд нефтебазы;

В. склад нефтепродуктов емкостью до 10 000 м<sup>3</sup> нефтепродуктов.

13. Противопожарные расстояния от зданий, сооружений складов нефти и нефтепродуктов до граничащих с ними объектов зависят от:

- А. категории зданий и наружных установок;
- Б. категории склада;
- В. вместимости максимального резервуара;
- Г. назначения граничащего со складом объекта.

14. Пыль - дисперсная система, состоящая из

А. твердых различных по величине частиц, находящихся в воздухе во взвешенном состоянии;

Б. жидких различных по величине частиц, находящихся в воздухе во взвешенном состоянии;

В. газообразных различных по величине частиц, находящихся в жидкости во взвешенном состоянии.

15. Назовите производства, отличающиеся взрывопожароопасностью в связи с обращением горючей пыли:

- А. механическая обработка алюминия;
- Б. хранение и транспортировка нефтепродуктов;
- В. перегонка нефти;
- Г. фармацевтическая фабрика;
- Д. цех вулканизации резины.

16. Пыль образуется при осуществлении технологических процессов:

- А. перемешивании;

- Б. измельчения;
- В. полимеризации;
- Г. разбавления.

17. В мукомольном производстве пыль повышенной взрывоопасности образуется в процессе

- А. выгрузки зерна в черные закрома;
- Б. измельчения на вальцевых станках;
- Г. очистки от твердых примесей в камнеотборниках.

18. К мероприятиям по борьбе с пылью относятся следующие:

- А. установка огнепреградителей;
- Б. установка дыхательных клапанов;
- В. установка местных отсосов системы аспирации.

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Нормативные документы, регламентирующие пожарную безопасность производственного объекта.

2. Открытые, «дышащие», герметичные аппараты.

3. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования для работы с пожаровзрывоопасными средами.

4. Анализ поведения конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах, давлении и агрессивных пожароопасных средах.

5. Основные требования к конструкции аппаратов. Работа с технической документацией и нормативной литературой.

6. Технологическая схема процесса и её описание. Виды технологических регламентов, их состав и содержание. Полная и принципиальная технологическая схема.

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

8. Оценка пожарной безопасности технологических процессов.

9. Анализ пожарной опасности технологических процессов.

10. Порядок обеспечения пожарной безопасности технологических процессов.

11. Оценка возможности образования горючей среды внутри аппаратов с газами, жидкостями и пылями.

12. Образование горючей среды в периоды пуска и остановки аппаратов.

13. Расчёт предельных характеристик для технологического оборудования.

14. Основные мероприятия и технические решения по предотвращению образования горючей среды внутри технологического оборудования.

15. Расчётные методы определения количества горючих паров, пыли поступающих наружу из нормально работающего технологического оборудования.

16. Причины повреждения технологического оборудования.

17. Повреждение аппаратов в результате температурных, механических и химических воздействий

18. Мероприятия и технические решения по предотвращению аварийных и чрезвычайных ситуаций.

19. Классификация аварий и повреждений технологического оборудования.

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

21. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при полном разрушении технологического оборудования

22. Расчет размеров взрывоопасных зон в производственных помещениях.

23. Расчет размеров взрывоопасных зон на открытых технологических площадках.

### **7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Цель и задачи дисциплины «Пожарная безопасность технологических процессов».

2. Основные нормативные документы, регламентирующие пожарную безопасность производственного объекта.

3. Понятие о системе предотвращения пожаров и системе противопожарной защиты. Пожарный риск. Индивидуальный риск. Социальный риск.

4. Открытые, «дышащие», герметичные аппараты.

5. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования для работы с пожаровзрывоопасными средами.

6. Технологическая схема процесса и её описание. Виды технологических регламентов, их состав и содержание. Полная и принципиальная технологическая схема. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.

7. Анализ поведения конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах, давлении и агрессивных пожароопасных средах. Основные требования к конструкции аппаратов.

8. Оценка возможности образования горючей среды внутри аппаратов с газами, жидкостями и пылями.

9. Образование горючей среды в периоды пуска и остановки аппаратов.

10. Классификация аварий и повреждений технологического оборудования.

11. Причины повреждения технологического оборудования.

12. Повреждение аппаратов в результате температурных, механических и химических воздействий.

13. Локальное повреждение и полное разрушение оборудования.

14. Значение системы категорирования помещений, зданий и наружных технологических установок при решении вопросов пожарной безопасности на промышленных объектах.

15. Значение системы категорирования помещений, зданий и наружных технологических установок при решении вопросов пожарной безопасности на

промышленных объектах. Критерии категорирования помещений. Нормативные документы.

16. Значение системы категорирования помещений, зданий и наружных технологических установок при решении вопросов пожарной безопасности на промышленных объектах. Критерии категорирования зданий. Нормативные документы.

17. Значение системы категорирования помещений, зданий и наружных технологических установок при решении вопросов пожарной безопасности на промышленных объектах. Критерии категорирования наружных установок. Нормативные документы.

18. Определение категории помещений А и Б (дать определение). Методы определения категорий помещений «А», «Б» по взрывопожарной и пожарной опасности. Определение категории и основные расчетные формулы. Нормативные документы.

19. Определение категории помещений В, Г, Д (дать определение). Методы определения категорий помещений «В1 –В4» по взрывопожарной и пожарной опасности. Определение категорий и основные расчетные формулы.

20. Определение категорий наружных установок по пожарной безопасности.

21. При каких условиях здание относится к категории А, Б, В, Г, Д. Нормативные документы.

22. Воспламеняющая способность источников зажигания. Классификации производственных источников зажигания.

23. Пламя, искры, раскаленные поверхности топок, двигателей, аппаратов как источники зажигания.

24. Технические средства и мероприятия по защите технологического оборудования и коммуникаций от распространения пожара. Огне задерживающие устройства на технологическом оборудовании. Виды и устройство огнепреградителей.

25. Технические средства и мероприятия по защите технологического оборудования и коммуникаций от распространения пожара. Виды и устройство взрывных предохранительных клапанов. Виды и устройство взрывных предохранительных мембран, схемы установки.

26. Аварийный слив горючих жидкостей. Определение, принцип действия и схема системы аварийного стравливания горючих паров и газов.

27. Нормативные значения пожарного риска для производственных объектов. Нормативные документы.

28. Анализ пожарной опасности производственного объекта. Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах. Нормативные документы.

29. Обеспечение пожарной безопасности в насосных станциях по перекачке ЛВЖ.

30. Обеспечение пожарной безопасности в компрессорных станциях ГГ.

31. Пожарная безопасность транспортеров и систем пневмотранспорта ТГВ.

32. Основные противопожарные мероприятия при нагреве веществ пламенем и топочными газами, при нагреве веществ «острым» и «глухим»

паром и высокотемпературными органическими теплоносителями.

33. Виды процессов механической обработки веществ и материалов. Особенности пожарной опасности и основные противопожарные мероприятия при механической обработке материалов.

34. Ректификационные колонны, их устройство и принцип работы. Их пожарная опасность и требования пожарной безопасности.

35. Особенности пожарной опасности процесса абсорбции. Обеспечение пожарной безопасности при эксплуатации абсорбционных установок.

36. Особенности пожарной опасности процесса адсорбции, и применяемого оборудования. Обеспечение пожарной безопасности при эксплуатации адсорбционных установок.

37. Назначение и классификация химических реакторов. Их пожарная опасность и требования пожарной безопасности.

38. Особенности пожарной опасности и основные противопожарные мероприятия при проведении основных видов экзотермических и эндотермических процессов.

39. Классификация лакокрасочных материалов и их состав. Способы окраски промышленных изделий. Принципиальные схемы осуществления процессов окраски. Особенности пожарной опасности способов окраски и основные противопожарные мероприятия.

40. Основные способы сушки промышленных изделий, конструктивные особенности технологического оборудования. Пожарная опасность процессов сушки и основные направления профилактики пожаров.

41. Характеристики нефти. Понятия о способах бурения нефтяных скважин, добычи нефти и применяемом оборудовании. Пожарная опасность добычи нефти, основные требования пожарной безопасности.

42. Классификация складов нефти и нефтепродуктов. Способы и виды хранения нефти и нефтепродуктов, их пожарная опасность.

43. Виды АЗС и их пожарная опасность. Основные требования пожарной безопасности. Нормативные документы.

44. Методика расчёта первичных средств пожаротушения различных АЗС. Нормативные документы.

45. Основные нормативно правовые акты и нормативные документы, регулирующие пожарную безопасность технологических процессов.

46. Технологическое оборудование складов нефтепродуктов. Пожарная опасность и требования пожарной безопасности к резервуарам и резервуарным паркам.

47. Тарное хранение нефти и нефтепродуктов. Пожарная опасность и требования пожарной безопасности к тарному хранению нефти и нефтепродуктов.

48. Общая характеристика нефтеперерабатывающих предприятий, их пожарная опасность и требования пожарной безопасности.

49. Основные технологические газы и область их применения.

50. Способы получения ацетилена, основное оборудование. Пожарная опасность и требования пожарной безопасности при получении ацетилена.

51. Виды и устройство газгольдеров. Особенности пожарной опасности производств, связанных с применением горючих газов и их хранением в газгольдерах низкого давления.

52. Конструкция и марки баллонов для хранения газов. Склады баллонов. Требования пожарной безопасности при хранении, транспортировке и эксплуатации горючих газов.

53. Общие понятия о технологических схемах объектов деревообрабатывающего производства. Особенности пожарной опасности деревообрабатывающего производства и требования пожарной безопасности к ним.

54. Характеристика пожароопасных свойств древесины. Основные виды промышленных объектов, связанные с хранением и обработкой древесины. Направления обеспечения пожарной безопасности.

55. Склады лесоматериалов и их классификация. Требования пожарной безопасности при устройстве и эксплуатации складов лесоматериалов.

56. Общие понятия о технологических схемах объектов деревообрабатывающего производства. Требования пожарной безопасности при ведении основных операций деревообрабатывающего производства. Особенности пожарной опасности деревообрабатывающего производства и требования пожарной безопасности к ним.

57. Определение пылей, их виды и свойства, характеризующие их пожарную опасность. Основные технологические процессы, связанные с выделением горючих пылей.

58. Схема технологического процесса мукомольного производства. Пожарная опасность мукомольного производства. Требования пожарной безопасности при производстве и хранении муки.

59. Виды волокон. Особенности пожарной опасности волокон. Основные технологические процессы, связанные с выделением горючих волокон, их пожарная опасность и требования пожарной безопасности при их производстве.

60. Требования пожарной безопасности при хранении сырья и готовой продукции текстильного производства.

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 3 вопроса и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 2 баллом, задача оценивается в 4 балла (2 балла верное решение и 2 балла за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 10.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 3 балла.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 3 до 5 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 8 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал 9 или 10 баллов.

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основы обеспечения пожарной безопасности технологических процессов	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Основные причины возникновения аварий на производстве, мероприятия направленные на предотвращение взрыва и пожара	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Классификация помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности, наружных установок по пожарной опасности	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Анализ пожарной опасности технологических процессов	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Обеспечение пожарной безопасности производственных объектов связанных с обращением горючих жидкостей и горючих газов	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата,

			требования к курсовому проекту....
б	Обеспечение пожарной безопасности производственных объектов связанных с обращением твердых горючих веществ и материалов, а также горючих пылей и волокон.	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Куприенко П.С., Иванова И.А., Паршина А.П., Каргашилов Д.В., Сушко Е.А. Пожарная безопасность объектов с наличием нефти и нефтепродуктов и их технологических процессов: учебное пособие. Воронеж: ВГТУ, [б. и.] 2022 – 68 с.

2. Каргашилов Д.В., Паршина А.П., Иванова И.А. Пожарная безопасность технологических процессов: учебное пособие. Воронеж: ВГТУ, [б. и.] 2021 – 80 с.

3. Однолько А.А., Колодяжный С.А., Старцева Н.А. Теория горения и взрыва. Возникновение и распространение горения. Оценка



пожаровзрывоопасности веществ и материалов: курс лекций Воронеж: [б. и.], 2011 -135 с.

4. Скляр К.А., Сушко Е.А., Паршина А.П., Каргашилов Д.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Методические указания к выполнению курсового проекта. Электронное издание, содержится в файле МУ ППРЭД (очное, заочное).pdf.

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. P7-Офис.Профессиональный (Десктопная версия);  
- Astra Linux Common Edition TУ 5011-001-88328866-2008 версии 2.12.
2. Windows Pro Dev UpLic A Each Academic Non-Specific Professional;  
- Office Std Dev SL A Each Academic Non-Specific Standard;  
- Windows Server Std Core 16 SL A Each Academic Non-Specific Standard.
3. СПС Консультант Бюджетные организации: Версия Проф специальный выпуск.
4. Microsoft Win Pro 10 32-bit/64-bit Russian Russia Only USB <FQC-09118>.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Лекционные аудитории. Учебные аудитории. Мультимедийный проектор с экраном. Лаборатория пожарной безопасности технологических процессов. Компьютерный класс.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета параметров технологических процессов и параметров, установленных методиками определения расчетных величин при определении категорий помещений по взрывопожарной и пожарной опасности, наружных установок по пожарной опасности. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы проводятся на лабораторном оборудовании и позволяют закрепить пройденный материал с помощью проведения

различных опытов, позволяющих визуально контролировать, регулировать и описывать параметры технологических процессов.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методических рекомендациях. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--