

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

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель начальника  
университета по учебной работе  
полковник внутренней службы**

**А.А. Горбунов**

« 27 » мая 20 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Направление подготовки  
20.03.01 Техносферная безопасность**

**профиль  
«Безопасность технологических процессов и производств»**

**Уровень бакалавриата**

**Санкт-Петербург**

## 1 Цели и задачи дисциплины «Производственная безопасность»

*Цели освоения дисциплины «Производственная безопасность»* является формирование необходимых знаний, умений и навыков в области проектирования, строительства и эксплуатации опасных производственных объектов, а так же обеспечения производственной безопасности технологических процессов и промышленных технологий, связанных с производством, хранением и использованием горючих, окисляющих и воспламеняющихся веществ.

В процессе освоения дисциплины «Производственная безопасность» обучающийся формирует и демонстрирует нормативно заданные компетенции.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Производственная безопасность»

Компетенции	Содержание
ОПК - 4	способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды
ПК – 12	способность применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты
ПК – 14	способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
ПК - 16	способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учётом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
ПК -20	способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные

### *Задачи дисциплины «Производственная безопасность»:*

- дать представление об опасностях производственных объектов и их идентификацию;
- изучить основы обеспечения промышленной безопасности производственных объектов;
- научить применять методы анализа техногенных опасности технологических процессов и разработки мер по их безопасности при проектировании и эксплуатации производственных объектов;
- сформировать критерии и методы оценки поведения технологического оборудования в условиях аварийных ситуаций;
- описать источники и зоны влияния опасностей при эксплуатации систем газоснабжения и газопотребления, грузоподъёмных машин, компрессор-

ного оборудования, сосудов работающих под давлением, а так же при эксплуатации котельных установок и промышленных печей;

- дать базисные основы принципов организации промышленной безопасности на опасных производственных объектах.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения дисциплины «Производственная безопасность», соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине «Производственная безопасность»</b>	<b>Планируемые результаты освоения образовательной программы</b>
В результате освоения дисциплины «Производственная безопасность» обучающийся должен <b>демонстрировать способность и готовность</b>	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен <b>владеть</b> компетенциями
пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	ОПК-4
<b>в области организационно-управленческой деятельности:</b>	
применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	ПК-12
<b>в области экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской деятельности:</b>	
определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	ПК-14; ПК-16
<b>в области научно-исследовательской деятельности</b>	
принимать участие в научно-исследовательских работах по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	ПК-20

## **3 Место дисциплины «Производственная безопасность» в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Производственная безопасность» относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль «Безопасность технологических процессов и производств», уровень бакалавриата.

## 4 Структура и содержание дисциплины «Производственная безопасность»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 10 зачётных единиц 360 часов.

### 4.1 Объём дисциплины «Производственная безопасность» и виды учебной работы

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		5
Общая трудоёмкость дисциплины в часах	<b>360</b>	<b>360</b>
Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах	10	10
<b>Контактная работа (в виде аудиторной работы)</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
В том числе:		
Лекции	14	14
Практические занятия	18	18
<b>Консультация</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>317</b>	<b>317</b>
<b>Форма контроля – курсовая работа (проект)</b>		+
<b>Форма контроля - экзамен</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

### 4.2 Разделы дисциплины «Производственная безопасность» и виды занятий

для заочной формы обучения

№ п./п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Консультация	Контроль	Самостоятельная работа	Примечание
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Семинары				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
<b>Раздел № 1 Опасности производственных объектов и их идентификация</b>										
1	Введение в курс «Производственная безопасность»	18	2						16	
2	Опасность, понятие и аппарат анализа опасностей	16							16	
3	Качественный и количественный анализ опасностей	18		2					16	
4	Опасные и вредные производственные факторы	18		2					16	
5	Категорирование и классификация объектов как мера оценки опасностей	18							18	
6	Анализ и управление риском	20	2	2					16	
<b>Раздел № 2 Основы обеспечения безопасности производств</b>										
7	Общие принципы обеспечения промышленной безопасности	20	2	2					16	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	Безопасность производств на стадиях проектирования и строительства предприятий	18							18	
9	Безопасность технологических процессов, системы контроля, управления и противоаварийной защиты	18							18	
10	Требования безопасности по выбору и конструированию оборудования	18		2					16	
11	Закон о промышленной безопасности. Опасные производственные объекты.	18	2						16	
12	Требования к безопасной эксплуатации опасных производственных объектов, производственный контроль	20	2	2					16	
<b>Раздел № 3 Обеспечение безопасности при эксплуатации промышленного оборудования</b>										
13	Общие принципы обеспечения безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением	20							20	
14	Требования по безопасности эксплуатации нефтегазового оборудования	20	2						18	
15	Принципы обеспечения безопасности эксплуатации нефтебаз и газохранилищ	20		2					18	
16	Требования по безопасной эксплуатации объектов газораспределения и газопотребления	20	2	2					16	
17	Требования по безопасности эксплуатации грузоподъемного оборудования	18							18	
18	Обеспечение безопасности при эксплуатации компрессорных установок	18		2					16	
19	Обеспечение безопасности при эксплуатации промышленных печей и котельных установок	13							13	
<b>Консультация</b>		<b>2</b>						<b>2</b>		
<b>Экзамен</b>		<b>9</b>						<b>9</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>360</b>	<b>14</b>	<b>18</b>				<b>2</b>	<b>9</b>	<b>317</b>

### 4.3 Содержание дисциплины «Производственная безопасность»

#### Раздел № 1 Опасности производственных объектов и их идентификация

##### Тема № 1 Введение в курс «Производственная безопасность»

**Лекция:** Цель и задачи курса «Производственная безопасность». Основные термины и определения. Общие сведения о безопасности производственного объекта. Нормативные документы, регламентирующие безопасность технологических процессов.

**Самостоятельная работа:** изучение нормативных документов, регламентирующих производственную безопасность промышленных объектов.

##### **Рекомендуемая литература:**

основная [1];

дополнительная [1].

##### Тема № 2 Опасность, понятие и аппарат анализа опасностей

**Самостоятельная работа:** Вредные и опасные факторы производства. Номенклатура опасностей для производственного объекта. Воздействие вредных и опасных факторов на организм человека. Нормирование опасностей.

Принципы нормирования опасностей. Оценка потенциала опасности. Расчёты по определению концентрации опасных веществ в рабочей зоне. Определение нормативных технологических выбросов углеводородных газов из трубопроводов. Изучение нормативных документов, регламентирующих производственную безопасность промышленных объектов.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1, 2];

дополнительная [1].

**Тема № 3 Качественный и количественный анализ опасностей**

Мониторинг безопасности производственной среды. Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Требования к метрологическому обеспечению безопасности.

**Практическое занятие:** оценка качественных рисков, расчёт количественных рисков.

**Самостоятельная работа:** изучение нормативных документов, регламентирующих производственную безопасность промышленных объектов.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1, 2];

дополнительная [1].

**Тема № 4 Опасные и вредные производственные факторы**

Классификация вредных и опасных факторов по происхождению (природные, техногенные, антропогенные, экологические). Классификация вредных и опасных факторов по природе действия (физические, химические, биологические, психофизиологические). Классификация вредных и опасных факторов по характеру воздействия на человека (активные, пассивные). Классификация вредных и опасных факторов по структуре (простые, производные).

**Практическое занятие:** математические модели расчёта опасных и вредных производственных факторов.

**Самостоятельная работа:** изучение нормативных документов, регламентирующих производственную безопасность промышленных объектов.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1, 2];

дополнительная [1].

**Тема № 5 Категорирование и классификация объектов как мера оценки опасностей**

**Самостоятельная работа:** Структура понятийного ряда в области техногенных опасностей. Понятия, связанные с опасностью. Понятия опасных собы-

тий. Понятия опасных технологий и производств. Понятия, связанные с безопасностью. Методика оценки опасности объектов содержащих горючие и взрывчатые вещества.

Определение показателей надежности и риска для технических объектов и систем. Связь надежности риска.

Изучение нормативных документов, регламентирующих производственную безопасность промышленных объектов.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1, 2];

дополнительная [1].

## **Тема № 6 Анализ и управление риском**

**Лекция:** Понятие риска. Общие подходы к анализу риска. Причинно-следственная связь возникновения и развития аварий. Логико-графический метод анализа дерева отказов и дерева событий.

**Практическое занятие.** Методология оценки количественного риска

**Самостоятельная работа.** Изучение нормативных документов, регламентирующих производственную безопасность промышленных объектов. Логико-графический метод анализа дерева отказов и дерева событий.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1, 2];

дополнительная [1, 2].

## **Раздел № 2 Основы обеспечения безопасности производств**

### **Тема № 7 Общие принципы обеспечения промышленной безопасности**

**Лекция:** Закон о промышленной безопасности. Идентификация опасных производственных объектов. Декларирование промышленной безопасности. Паспорт безопасности опасного объекта. Разработка плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций

**Практическое занятие:** Определение состава декларации промышленной безопасности. Определение категории опасного производственного объекта.

**Самостоятельная работа:** Изучение требований по разработке разделов декларации промышленной безопасности. Правила составления паспорта и плана ликвидации аварийных ситуаций.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1, 2];

дополнительная [2].

## **Тема № 8 Безопасность производств на стадиях проектирования и строительства предприятий**

**Самостоятельная работа:** Состав и содержание проектной документации. Разработка комплексных мероприятий по обеспечению безопасности в проектных решениях. Категорирование технологических процессов, помещений, зданий и наружных установок на стадии проектирования производств. Основы безопасности при разработке технологического процесса. Выбор способа производства и схемы технологического процесса как средство безопасности. Соблюдение стандартов и правил как средство безопасности. Идентификация требований к техническим устройствам и машинному оборудованию, применяемым на опасных производственных объектах. Изучение нормативных требований обеспечения безопасности на стадии проектирования. Составные части проектной документации. Требования к разделам, регламентирующим безопасность при выполнении строительных работ.

### **Рекомендуемая литература:**

основная [1];

дополнительная [2].

## **Тема № 9 Безопасность технологических процессов, системы контроля, управления и противоаварийной защиты**

**Самостоятельная работа:** Автоматизация производственных процессов. Автоматический контроль. Технологическая сигнализация. Автоматическое управление. Автоматическое регулирование. Автоматическая защита и блокировка. Выбор автоматических устройств. Требования к системе управления. Требования к средствам защиты и сигнальным устройствам. Операции пуска-остановки машинного оборудования. Определение технического состояния центробежных насосов. Классификация и назначение автоматических систем контроля, управления и блокировок.

### **Рекомендуемая литература:**

основная [1, 2];

дополнительная [1-3].

## **Тема № 10 Требования безопасности по выбору и конструированию оборудования**

Общие требования к выбору и конструированию оборудования. Механическая прочность оборудования. Коррозионная стойкость оборудования. Герметичность оборудования. Испытание оборудования на герметичность. Общие требования к безопасности конструкции производственного оборудования.



**Практическое занятие:** метод прочностного расчёта элементов оборудования и трубопроводов.

**Самостоятельная работа:** изучение нормативных требований по расчету на прочность и устойчивость технологического оборудования.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1, 2];

дополнительная [1-3].

## **Тема № 11 Закон о промышленной безопасности. Опасные производственные объекты**

**Лекция:** Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте, сертификация. Производственный контроль, основные задачи, организация и осуществление производственного контроля. Разработка и реализация мероприятий по устранению и предупреждению отступлений от требований промышленной безопасности. Определение срока безопасной эксплуатации технологического оборудования, разработка программы и определение параметров гидравлических и пневматических испытаний.

**Самостоятельная работа:** Функции лица, ответственного за осуществление производственного контроля. Обязанности и права работника, ответственного за осуществление производственного контроля. Регистрация данных о состоянии промышленной безопасности опасных производственных объектов.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1, 2];

дополнительная [1-3].

## **Тема № 12 Требования к безопасной эксплуатации опасных производственных объектов, производственный контроль**

**Лекция:** Объекты экспертизы промышленной безопасности. Процесс экспертизы. Материалы и документация, необходимые для проведения экспертизы. Выдача заключения экспертизы.

**Практическое занятие:** определение срока безопасной эксплуатации технологического оборудования по параметрам технического состояния.

**Самостоятельная работа:** Изучение требований нормативной документации в части регистрации заключений экспертизы, ведения учета экспертных организаций и экспертов и их ответственность за результаты экспертиз.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1, 2];

дополнительная [1-3].

## **Раздел № 3 Обеспечение безопасности при эксплуатации промышленного оборудования**

### **Тема № 13 Общие принципы обеспечения безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением**

**Самостоятельная работа:** Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением: область применения и назначения, конструкция и материалы сосудов, изготовление, монтаж, приборы и предохранительные устройства. Разрешение на ввод сосуда в эксплуатацию. Организация надзора, безопасного обслуживания и ремонта сосудов. Правила аварийной остановки сосудов. Эксплуатация и освидетельствование баллонов. Документация по вопросам обеспечения безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Расчёт безопасных параметров элементов герметичных сосудов, работающих под избыточным давлением. Оценка прочности и устойчивости аппаратов. Изучение нормативных документов в части требований безопасности к цистернам и бочкам для перевозки сжиженных газов.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1, 2];

дополнительная [1-3].

### **Тема № 14 Требования по безопасности эксплуатации нефтегазового оборудования**

**Лекция:** Классификация оборудования для технологических процессов переработки нефти и газа. Колонное, емкостное и теплообменное оборудование, технологические трубопроводы, машины и агрегаты. Взрывопожароопасные свойства технологической среды. Категорирование технологических блоков по величине энергетического эквивалента. Магистральные газонефтепроводы. Подземные газохранилища природного газа. Расчёт на прочность и устойчивость магистральных газонефтепроводов.

**Самостоятельная работа:** изучение общих правил взрывопожаробезопасности, правил безопасности для предприятий нефтепереработки.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1, 2];

дополнительная [1-3].

### **Тема № 15 Принципы обеспечения безопасной эксплуатации нефтебаз и газохранилищ**

Классификация и конструктивные особенности оборудования для хранения нефти, нефтепродуктов, сжиженных углеводородных газов. Оборудование для хранения углеводородов в газообразном и сжиженном состоянии. Резервуары и газгольдеры, требования безопасности при эксплуатации.

**Практическое занятие:** расчёт вертикального цилиндрического резервуара на прочность и устойчивость.

**Самостоятельная работа:** работа с нормативной литературой и составление вопросов производственной безопасности, состав работ при техническом освидетельствовании резервуаров и трубопроводов.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1, 2];  
дополнительная [1-3].

### **Тема № 16 Требования по безопасности эксплуатации объектов газораспределения и газопотребления**

**Лекция:** Сети газораспределения. Газораспределительные станции и газоредуцирующие пункты. Классификация, основные узлы и системы. Газоредуцирующее оборудование. Газопроводы высокого, среднего и низкого газа, одорирование газа. Классификация и принципы действия предохранительных, запорных и сбросных клапанов газопроводов.

**Практическое занятие:** Расчет предохранительных клапанов и регуляторов давления газа. Гидравлический расчет разветвленных газопроводов.

**Самостоятельная работа:** изучить требования нормативных документов в области безопасной эксплуатации сетей газораспределения и газопотребления. Внутридомовое газовое оборудование (ВДГО).

**Рекомендуемая литература:**

основная [1, 2];  
дополнительная [1-3].

### **Тема № 17 Требования по безопасности эксплуатации грузоподъемного оборудования**

**Самостоятельная работа:** Классификация грузоподъемного оборудования. Принципы функционирования грузоподъемных механизмов. Основные параметры грузоподъемных машин. Обеспечение безопасной эксплуатации грузоподъемных машин. Траверсы, захваты, стропы, такелаж. Условия обеспечения безопасности погрузочно-разгрузочных работ.

Расчёт грузоподъемности и безопасных параметров применения подъемных машин. Расчет оснастки и её элементов. Работа с нормативной литературой в части вопросов производственной безопасности грузоподъемных машин.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1, 2];  
дополнительная [1-3].

## **Тема № 18 Обеспечение безопасности при эксплуатации компрессорных установок**

Компрессорные установки как производственные объекты повышенной опасности. Назначение компрессорных установок, типы компрессоров, их устройство. Основные производственные характеристики при эксплуатации некоторых типов компрессоров. Производственная опасность компрессорных установок и основные мероприятия по обеспечению безопасности при их эксплуатации.

**Практическое занятие:** расчёт параметров многоступенчатого поршневого компрессора.

**Самостоятельная работа:** работа с нормативной литературой и составление вопросов производственной безопасности, подлежащих выяснению при обследовании компрессорной станции.

### **Рекомендуемая литература:**

основная [1, 2];  
дополнительная [1-3].

## **Тема № 19 Обеспечение безопасности при эксплуатации промышленных печей и котельных установок**

**Самостоятельная работа:** Основные понятия о технологии производства тепловой энергии в котельных. Водогрейные и паровые котлы. Системы водяного отопления и горячего водоснабжения. Принципиальная технологическая схема получения энергии на тепловых электростанциях. Особенности опасности в котельных цехах и машинных залах.

Расчёты элементов паровых котлов с учётом температурной ползучести. Расчёты параметров безопасной эксплуатации паропроводов.

Элементы теплоиспользования продуктов сгорания паровых котлов. Отличительные особенности опасности на основных технологических участках выработки тепловой энергии.

### **Рекомендуемая литература:**

основная [1, 2];  
дополнительная [1-3].

## **5 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Производственная безопасность»**

При реализации программы дисциплины используются лекционное и практическое занятия.

### **Общими целями занятий являются:**

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

### **Целями лекции являются:**

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентируя внимание на наиболее сложных вопросах темы курса;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

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

### **Целями практического занятия:**

- углубить и закрепить знания, полученные на лекции;
- формирование навыков использования знаний для решения практических задач;
- выполнение тестовых заданий по проверке полученных знаний и умений.

**Курсовая работа (проект)** выполняется в часы самостоятельной работы.

**Консультации** проводятся перед экзаменом с целью обобщения пройденного материала и разъяснения наиболее трудных вопросов, возникающих у обучающихся при изучении дисциплины.

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

## **6 Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Производственная безопасность»**

Оценочные средства дисциплины «Производственная безопасность» включает в себя следующие разделы:

1. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.
2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.

### **6.1 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины**

#### **Примерный перечень вопросов для экзамена**

1. Основные задачи по результатам выявления опасностей;
2. Методы идентификации (анализа) опасностей;
3. Анализ видов и последствия отказов;

4. Метод анализа опасностей и работоспособности;
5. Метод анализа «деревьев отказов» и метод анализа «деревьев событий»;
6. Понятие о техническом и индивидуальном риске;
7. Потенциальный территориальный риск;
8. Понятие о коллективном и социальном риске;
9. Классификация вредных и опасных факторов по происхождению;
10. Классификация вредных и опасных факторов по природе действия;
11. Классификация вредных и опасных факторов по характеру воздействия на человека;
12. Степень вредности, мероприятия по защите;
13. Требования к организации контроля, измерению психофизиологические вредных факторов;
14. Физические, химические и психофизиологические факторы;
15. Степень вредности производственных факторов;
16. Требования к организации контроля и измерению физических, химических и психофизиологических факторов;
17. Основы государственной политики в области обеспечения безопасности населения России;
18. Методика оценки опасности объектов содержащих горючие и взрывчатые вещества;
19. Понятие риска. Общие подходы к анализу риска;
20. Процедура количественной оценки риска;
21. Управление техногенными рисками;
22. Логико-графический метод анализа дерева отказов и дерева событий;
23. Методы подхода к оценке промышленной безопасности;
24. Экспертиза технологических устройств;
25. Износ оборудования, его влияние на безопасность труда;
26. Основные виды горючего, окислителей и источников воспламенения;
27. Что называется компрессором, компрессорной установкой и компрессорной станцией?;
28. Как классифицируются компрессоры по принципу действия, избыточному давлению и подаче?;
29. Дайте определения понятий одно- и многоступенчатого компрессоров и сравнительную характеристику опасности их эксплуатации;
30. Какие требования предъявляются к смазке для компрессоров, и каково ее назначение для объёмных и динамических компрессоров?;
31. Какие примерно давления создают центробежные вентиляторы, турбогазоводувки, турбокомпрессоры?;

32. Каково назначение систем охлаждения компрессоров и в чём состоит их действия?;
33. Какие существуют специальные требования безопасности для кислородных (воздушных) и ацетиленовых компрессоров?;
34. Перечислите основные нормативно-технические документы регламентирующие безопасность эксплуатации компрессоров;
35. Что такое сосуды, работающие под избыточным давлением? Каковы их разновидности?;
36. Основные требования к конструкции, установке и техническому освидетельствованию сосудов, работающих под избыточным давлением;
37. Что такое баллоны? Их разновидности и назначение;
38. Требования к конструкции, маркировке, установке и техническому освидетельствованию баллонов;
39. Особенности ацетиленовых баллонов;
40. Дайте характеристику основного нормативного документа по безопасности эксплуатации сосудов, работающих под избыточным давлением;
41. Назовите контролируемые параметры, используемые для них приборы и объекты контроля;
42. Какова роль маркировки, аттестации и поверки приборов для обеспечения эксплуатации компрессоров и сосудов, работающих под избыточным давлением;
43. Специфика технологий на тепловых и атомных электростанциях;
44. Отличительные особенности пожарной опасности на основных технологических участках выработки тепловой энергии;
45. Принципиальная технологическая схема получения энергии на тепловых электростанциях;
46. Особенности пожарной опасности в котельных цехах и машинных залах.
47. Принципиальная технологическая схема получения энергии на атомных электростанциях;
48. Особенности пожарной опасности в реакторных залах;
49. Виды природных топлив, используемых на ТЭЦ и ТЭС;
50. Характеристика пожарной опасности и основные противопожарные мероприятия при их использовании;
51. Системы охлаждения и смазки турбогенераторов электростанций;
52. Опасность масляных и водородных систем. Основные противопожарные мероприятия;
53. Опасность и основные противопожарные мероприятия в чугунолитейных и термических цехах машиностроительных производств;

54. Порядок проведения экспертизы промышленной безопасности оборудования на опасных производственных объектах;
55. Порядок оценки срока безопасной эксплуатации оборудования на опасных производственных объектах.

### **Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

1. Идентификация опасностей и оценка риска аварий магистральных нефтепроводов (газопроводов).
2. Определение уровней развития аварий и разработка мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий баз хранения опасных веществ и материалов.
3. Прогнозирование возможных аварий на опасных производственных объектах и пути снижения тяжести их последствий.
4. Оценка уровня промышленной безопасности на установках ректификации нефти.
5. Пути снижения пожаро- взрывоопасности технологического блока установки замедленного коксования производства нефтяного пека.
6. Оценка последствий химических аварий производства.
7. Оценка масштабов возможных аварий на технологическом оборудовании и меры их предупреждения.
8. Оценка безопасности эксплуатации резервуарного парка нефтебазы по хранению бензина объемом 100000 м<sup>3</sup>.
9. Оценка условий и сроков безопасной эксплуатации горизонтальных стальных резервуаров для хранения дизельных топлив.
10. Оценка условий и сроков безопасной эксплуатации технологических трубопроводов вакуумного блока установки ЭЛОУ-АВТ6.

## **6.2 Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся**

### **Промежуточная аттестация: экзамен**

<b>Достиженные результаты освоения дисциплины</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценив.</b>
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	<i>Оценка «2» неудовлетворительно</i>
Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей про-	– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения,	<i>Оценка «3» Удовлетворительно</i>



<b>Достиженные результаты освоения дисциплины</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценив.</b>
<p>фессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.</p>	<p>достаточные для дальнейшего усвоения материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li> <li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>	
<p>Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допускает некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>– в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;</li> <li>допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</li> </ul>	<p><i>Оценка «4»</i> Хорошо</p>
<p>Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– полно раскрыто содержание материала;</li> <li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li> <li>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li> <li>– точно используется терминология;</li> <li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li> <li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li> <li>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li> <li>– допущены одна – две неточности.</li> </ul>	<p><i>Оценка «5»</i> Отлично</p>

### **Промежуточная аттестация: курсовая работа (проект)**

<b>Достиженные результаты освоения дисциплины</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценив.</b>
<p>Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– не может защитить свои решения, допустил грубые фактические ошибки;</li> <li>непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> </ul>	<p><i>Оценка «2»</i> неудовлетворительно</p>
<p>Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей про-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя применяет его практически;</li> </ul>	<p><i>Оценка «3»</i> Удовлетворительно</p>

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
профессиональной деятельности; при ответе на вопросы по материалу курсового не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения.	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, есть общее понимание вопроса; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, исправленные после нескольких наводящих вопросов.	
Обучающийся показывает знание программного материала, основной и дополнительной литературы; демонстрирует хороший уровень освоения материала.	- достаточно твердо усвоил теоретический материал, правильно отвечает на вопросы при защите, работал по графику в основном систематически, пользовался справочной литературой; допущены ошибка или более двух недочетов при ответах на вопросы, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	Оценка «4» Хорошо
Обучающийся показывает глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; проявляет творческие способности в использовании программного материала.	– свободно владеет теоретическим материалом, умеет правильно трактовать нормы законов, пользоваться основной, дополнительной и справочной литературой, грамотно и самостоятельно формулирует решения, проявляет инициативу и старательность, убедительно защищает свою точку зрения, работал систематически, аккуратно выполняя график работы.	Оценка «5» Отлично

## 7 Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Производственная безопасность»

### *Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины*

#### **Основная:**

1. Промышленная безопасность: Учебное пособие // А.С. Мазур, И.Г. Янковский, Л.Л. Козлов, Т.В. Украинцева, О.Л. Хорошилов, Г.В. Бушнев, Пелех М.Т. — СПб.: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2011.- 360 с. **Режим доступа:** (<http://elib.igps.ru/?13&type=document&did=ALSFR-f4433c4a-b70a-4c32-a249-7447180e2920>)
2. Храмцов Б. А., Гаевой А. П., Дивиченко И. В. Промышленная безопасность опасных производственных объектов: учебное пособие / Б. А. Храмцов, А. П. Гаевой, И. В. Дивиченко. — Старый Оскол: ТНТ, 2011. — 276 с. **Режим доступа:** (<http://elib.igps.ru/?11&type=document&did=ALSFR-c93c4122-234f-4b81-8c22-921bdd0ee9e2>)

#### **Дополнительная:**

1. Михайлова, Н.С. Промышленная безопасность: учеб. пособие / Н. С. Михайлова, Г.В. Иванов; Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева. - Кемерово, 2014.-107 с. **Режим доступа:** <https://e.lanbook.com/reader/book/69488>
2. Симонова М.А., Янковский И.Г., Бушнев Г.В., Савельев Д.В. Производственная безопасность: методические указания по выполнению курсовых

проектов (направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, квалификация бакалавр). СПб: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2017. - 100 с. **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?11&type=document&did=ALSFR-cc1a83d0-092f-424d-80d6-2c6eaf926df0>

3. Производственная безопасность: Учебное пособие/ Под общ. ред. докт. техн. наук, проф. А.А. Попова. — 2-е изд., испр. — СПб.: Издательство «Лань», 2013. — 432с: **Режим доступа:** <https://e.lanbook.com/reader/book/12937>

***Программное обеспечение, в том числе лицензионное:***

1. Microsoft Windows Professional, Russian – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-ВЕ8-834;
2. Microsoft Office Standard (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) – Пакет офисных приложений [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-D86-664;
3. Adobe Acrobat Reader DC – Приложение для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF [Бесплатная]; ПО-F63-948;

***Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:***

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

***Материально-техническое обеспечение дисциплины***

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- лекционные учебные аудитории, оснащённые компьютером, проектором и экраном;
- учебные аудитории для проведения практических занятий и промежуточной аттестации;

- аудитории для самостоятельной работы, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

**Автор:** канд. воен. наук, доцент Савельев Д.В., д-р техн. наук, доцент  
Самигуллин Г.Х.