

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.11.2023 09:23:07

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

**УТВЕРЖДАЮ:**

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков

« 23 » 06 2022г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

**«Пожарная безопасность технологических процессов»**

**Направление подготовки**

20.03.01 Техносферная безопасность

**Направленность (профиль)**

«Пожарная безопасность»

**Квалификация**

Бакалавр

**Год начала подготовки - 2022**

Грозный – 2022

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Цели дисциплины:

- подготовка студентов, способных применять результаты анализа пожарной опасности технологических процессов и оборудования для разработки мероприятий по обеспечению пожарной безопасности производств;
- ознакомление с принципами, методами и устройствами, применяемыми для обеспечения пожарной безопасности технологических процессов, подготовка специалистов к участию в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности в области создания и разработки систем предотвращения пожара и противопожарной защиты технологических процессов, а также организационно-технических мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности технологического оборудования и процессов современных производств.

Задачи дисциплины:

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

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

Дисциплина «Пожарная безопасность технологических процессов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана. При освоении дисциплины «Пожарная безопасность технологических процессов» используются знания, полученные при изучении таких дисциплин как «Инженерная графика», «Пожарная безопасность электроустановок», «Термодинамика и теплотехника», «Теория горения и

взрыва», «Государственный пожарный надзор», «Производственная и пожарная автоматика» и другие.

Дисциплина «Пожарная безопасность технологических процессов» является предшествующей для таких дисциплин, как «Пожарная безопасность в строительстве», «Пожарная тактика», «Расследование и экспертиза пожаров», «Прогнозирование опасных факторов пожара».

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Профессиональные</b>		
<b>ПК-1</b> Способен проводить экспертизу разрабатываемой проектной документации в части соблюдения требований пожарной безопасности.	<p>ПК-1.1. Формирует заключение по исходно-разрешительной документации.</p> <p>ПК-1.2. Разрабатывает специальные технические условия, отражающие специфику обеспечения пожарной безопасности и содержащие комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности для зданий, сооружений, строений, для которых отсутствуют нормативные требования пожарной безопасности.</p>	<p><b>знать:</b> основы технологии пожаровзрывоопасных производств; принцип устройства и особенности эксплуатации технологического оборудования для обработки, переработки и хранения пожаровзрывоопасных веществ и материалов;</p> <p><b>уметь:</b> обосновывать расчетами инженерно-технические решения по обеспечению пожарной безопасности технологии производств; классифицировать помещения, здания и наружные установки по пожарной и взрывопожарной опасности;</p> <p><b>владеть:</b> навыками анализа пожарной опасности технологических процессов и оборудования пожаро- и взрывоопасных производств; навыками разработки инженерных и организационных решений по обеспечению пожарной безопасности технологии производств.</p>
<b>ПК-3</b> Способен использовать методы расчетов элементов	ПК-3.1. Разрабатывает и внедряет системы управления пожарной безопасностью	<b>знать:</b> методику анализа пожарной опасности и защиты технологического

<p>технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.</p>	<p>согласно требованиям руководящих документов и специфике организации.</p> <p>ПК-3.2. Обеспечивает пожарную безопасность при проведении технологических процессов, эксплуатации оборудования, при производстве пожароопасных работ.</p>	<p>оборудования;  <b>уметь:</b> определять параметры пожаро - и взрывоопасности при авариях и пожарах на наружных технологических установках;  <b>владеть:</b> навыками разработки инженерных и организационных решений по обеспечению пожарной безопасности технологии производств.</p>
<p><b>ПК-4</b> Способен ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей.</p>	<p>ПК-4.1. Определяет наиболее эффективные типы автоматических установок пожаротушения, виды огнетушащего вещества и способы его подачи в очаг пожара в зависимости от вида горючего материала, используемого в технологическом процессе, объемно-планировочных решений здания, сооружения, строения и параметров окружающей среды.</p> <p>ПК-4.2. Определяет номенклатуру, количество и места размещения первичных средств пожаротушения в зависимости от вида горючего материала, объемно-планировочных решений здания, сооружения или строения, параметров окружающей среды и мест размещения обслуживающего персонала.</p>	<p><b>знать:</b> методы оценки параметров пожарной опасности технологических процессов объектов защиты; пожарную опасность и способы обеспечения пожарной безопасности типовых технологических процессов;  <b>уметь:</b> прогнозировать возможность развития аварий и пожаров на производстве с учетом свойств среды и технологических параметров процессов, протекающих в оборудовании; производить оценку соответствия технологии пожаро - и взрывоопасных производств требованиям пожарной безопасности;  <b>владеть:</b> навыками разработки инженерных и организационных решений по обеспечению пожарной безопасности технологии производств.</p>

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач. ед.		ОФО		ЗФО	
		ОФО	ЗФО	6сем	7сем	8сем	9сем
<b>Контактная работа (всего)</b>		<b>99/2,75</b>	<b>28/0,77</b>	<b>48/1,33</b>	<b>51/1,41</b>	<b>14/0,38</b>	<b>14/0,38</b>
В том числе:							
Лекции		49/1,36	8/0,22	32/0,88	17/0,47	6/0,16	6/0,16
Практические занятия (ПЗ)		50/1,38	16/0,44	16/0,44	34/0,94	8/0,22	8/0,22
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>117/3,25</b>	<b>188/5,22</b>	<b>60/1,66</b>	<b>57/1,58</b>	<b>94/2,61</b>	<b>94/2,61</b>
В том числе:							
Реферат		20/0,55		10/0,27	10/0,27		
Темы для самостоятельного изучения		25/0,69	116/3,22	14/0,38	11/0,3	58/1,61	58/1,61
Подготовка к зачету		36/1	36/1	36/1		36/1	
Подготовка на экзамен		36/1	36/1		36/1		36/1
<b>Вид отчетности</b>				Зачет	Экзам.	Зачет	Экзам.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>		<b>Всего в часах</b>	216	216	108	108	108
		<b>Всего в зач. единицах</b>	6	6	3	3	3

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

шестой семестр ОФО и восьмой семестр ЗФО

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ОФО			ЗФО		
		Лекц.	Практ зан.	Всего часов	Лекц.	Практ зан.	Всего часов
1	Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств.	4	2	6	0,5	1	1,5
2	Технологическое оборудование пожаровзрывоопасных производств. Материалы, применяемые для изготовления оборудования.	4	2	6	0,5	1	1,5
3	Анализ пожарной опасности технологических процессов.	4	2	6	0,5	1	1,5
4	Анализ пожарной опасности выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного оборудования, меры пожарной безопасности.	4	2	6	0,5	1	1,5
5	Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.	4	2	6	1	1	2

6	Анализ производственных источников зажигания, меры пожарной безопасности, классификация производственных источников зажигания.	4	2	6	1	1	2
7	Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производстве, мероприятия противопожарной защиты.	4	2	6	1	1	2
8	Пожарная безопасность типовых технологических процессов.	4	2	6	1	1	2

### седьмой семестр ОФО и девятый семестр ЗФО

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ОФО			ЗФО		
		Лекц.	Практ зан.	Всего часов	Лекц.	Практ зан.	Всего часов
1	Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения горючих веществ и материалов.	2	4	6	0,5	1	1,5
2	Пожарная безопасность процессов нагревания горючих веществ и материалов.	2	4	6	0,5	1	1,5
3	Пожарная безопасность процессов ректификации пожароопасных жидкостей.	2	4	6	0,5	1	1,5
4	Пожарная безопасность процессов сорбции горючих веществ.	2	4	6	0,5	1	1,5
5	Пожарная безопасность процессов окраски: пожарная опасность процессов окраски изделий.	2	4	6	1	1	2
6	Пожарная безопасность процессов сушки горючих веществ и материалов.	2	4	6	1	1	2
7	Пожарная безопасность производств.	2	4	6	1	1	2
8	Пожарно-техническая экспертиза технологической части проекта и пожарно-техническое обследование технологии действующего производства.	3	6	9	1	1	2

### 5.2. Лекционные занятия

#### шестой семестр ОФО и восьмой семестр ЗФО

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Теоретические основы	Основные виды технологических расчетов; физико-

	технологии пожаровзрывоопасных производств	химические закономерности в технологии; технологическая схема как метод описания технологии; технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.
2	Технологическое оборудование пожаровзрывоопасных производств. Материалы, применяемые для изготовления оборудования	Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах, повышенных давлениях, в агрессивных средах; испытания оборудования на прочность и герметичность; элементы проверочных четов оборудования на прочность. Особенности устройства и работы оборудования для проведения механических, гидродинамических, тепловых, диффузионных и химических процессах пожаровзрывоопасных производств.
3	Анализ пожарной опасности технологических процессов	Анализ пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования и меры пожарной безопасности: условия образования взрывоопасных концентраций внутри нормально работающих аппаратов с горючими газами, жидкостями и пылями (волокнами); предельно допустимая взрывобезопасная концентрация (ПДВК) и ее определение; условия взрывобезопасности среды внутри аппаратов; мероприятия, направленные на предотвращение образования взрывоопасных концентраций внутри аппаратов; особенности взрывопожарной опасности при остановке и пуске технологического оборудования.
4	Анализ пожарной опасности выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного оборудования, меры пожарной безопасности	Пожарная опасность аппаратов с открытой поверхностью испарения ЛВЖ и ГЖ; определение количества жидкости, испаряющейся в неподвижную и движущуюся среду; мероприятия направленные на снижение пожарной опасности аппаратов с открытой поверхностью испарения; опасность аппаратов с ЛВЖ и ГЖ, имеющих дыхательные устройства; большие и малые «дыхания»; определение количества выбрасываемых паров и объемов зон взрывоопасных концентраций; способы снижения пожарной опасности аппаратов с дыхательными устройствами; пожарная опасность аппаратов периодического действия, меры пожарной безопасности; пожарная опасность аппаратов с пылями; мероприятия, направленные на уменьшение выхода пыли из оборудования; опасность утечек горючих веществ через сальниковые уплотнения и фланцевые соединения, мероприятия, направленные на снижение этой опасности; виды повреждений технологического оборудования; определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении и полном разрушении аппарата; закономерность нарастания концентрации паров и газов в производственном помещении при повреждении оборудования (при отсутствии и наличии аварийной вентиляции); мероприятия, направленные на снижение опасности повреждения и разрушения оборудования при механических, температурных и химических воздействиях на материал аппаратов и трубопроводов.
5	Определение категорий	Роль и значение системы категорирования помещений и

	помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	зданий по взрывопожарной и пожарной опасности; характеристика категорий А, Б, В, Г и Д; характеристика категорий В1-В4; методика расчетного определения категорий А и Б помещений с горючими газами, жидкостями и пылями; методика расчетного определения категорий помещений В1-В4; принципы категорирования производственных зданий; характеристика категорий А <sub>н</sub> , Б <sub>н</sub> , В <sub>н</sub> , Г <sub>н</sub> , и Д <sub>н</sub> для наружных установок; методика расчетного определения категорий А <sub>н</sub> , Б <sub>н</sub> и В <sub>н</sub> наружных установок с горючими газами, жидкостями и пылями.
6	Анализ производственных источников зажигания, меры пожарной безопасности, классификация производственных источников зажигания	Пламя, искры, раскаленные поверхности топок, двигателей, аппаратов как источники зажигания; искрогасители и искроуловители, их устройство и принцип действия; способы защиты нагретых поверхностей от контакта с горючими веществами; тепловое проявление механической энергии; искры удара и трения, их опасность в различных горючих средах; меры пожарной безопасности от теплового проявления механической энергии; тепловое проявление химических реакций; самовоспламенение и самовозгорание веществ; условия теплового самовоспламенения; воспламенение веществ при взаимодействии с водой; кислородом воздуха или друг с другом; меры пожарной безопасности; тепловое проявление электрической энергии; пожарная опасность и меры профилактики; пожарная опасность огневых ремонтных работ: виды работ, способы подготовки оборудования к огневым работам (вентилирование, пропарка, гидравлическая, механическая очистки), меры пожарной безопасности; обеспечение безопасности огневых работ на неочищенном технологическом оборудовании; меры по исключению загрязнения окружающей среды при подготовке оборудования к ремонтным работам.
7	Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производстве, мероприятия противопожарной защиты	Причины перерастания начавшегося пожара в крупный пожар; решения, позволяющие уменьшить количество горючих веществ и материалов на производстве при проектировании и эксплуатации технологического оборудования; эвакуация горючих веществ и материалов в случае аварии или пожара; аварийный слив ЛВЖ и ГЖ; расчет самотечного слива и слива под избыточным давлением ЛВЖ и ГЖ из аппарата; аварийный выпуск горючих газов и паров; расчет продолжительности аварийного выпуска горючих газов и паров из аппаратов; меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийного слива и выпуска; причины распространения пожара по производственным коммуникациям; защита коммуникаций огнепреградителями; сухие огнепреградители, сущность защитного действия, определение критического диаметра канала, схемы устройства огнепреградителей, требования к размещению и эксплуатации; жидкостные огнепреградители (гидравлические затворы), сущность защитного действия, схемы устройства, область применения, особенности их

		использования на газовых и жидкостных линиях; огнезащита воздуховодов автоматическими задвижками и заслонками; особенности огнезащиты производственных коммуникаций при скоплении в них горючих отложений; огнезащитные устройства на линиях, по которым транспортируются измельченные вещества и материалы; огнепреграждающие устройства, устанавливаемые в траншеях, лотках, тоннелях; авария на технологическом оборудовании как одна из причин возникновения пожара; аварийное отключение аппаратов и трубопроводов; защитные устройства, ограничивающие растекание горючих жидкостей при аварии; способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве; мембранные предохранительные клапаны, их устройство, принцип действия, расчет диаметра и толщины мембраны; активные методы защиты аппаратов от взрывов (системы мгновенного подавления химической реакции взрыва).
8	Пожарная безопасность типовых технологических процессов	Пожарная безопасность процессов механической обработки твердых горючих веществ и материалов: пожарная опасность механической обработки металлов (использование при этом ЛВЖ, водно-масляных эмульсий и масляных гидропроводов; обезжиривание, консервация, реконсервация деталей и др.) и меры пожарной безопасности; замена пожароопасных и моющих средств пожаробезопасными; пожарная опасность процессов механической обработки пластмасс (гранулирование, горячее формование, литье, резание) и меры пожарной безопасности; пожарная опасность процессов механической обработки древесины (резание, строгание, шлифовка) и меры пожарной безопасности; механизированные системы сбора и удаления отходов при обработке древесины как источники возникновения пожаров; пожарная опасность процессов измельчения, классификации и дозирования твердых веществ и материалов и меры пожарной безопасности.
9	Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения горючих веществ и материалов	Пожарная опасность внутрицеховых трубопроводов для транспортировки горючих жидкостей и газов и меры пожарной безопасности; магистральные трубопроводы для транспортировки горючих жидкостей и газов, а также резервуары больших объемов как особо опасные источники возникновения пожаров и взрывов, меры пожарной безопасности; пожарная опасность насосов для перекачки ЛВЖ и ГЖ и меры пожарной безопасности; пожарная опасность устройств для передавливания жидкостей сжатыми газами и меры пожарной безопасности; пожарная опасность компрессоров и компрессорных станций и меры пожарной безопасности; хранилища сжатых и сжиженных газов как источники возникновения пожаров и меры пожарной безопасности; пожарная опасность систем пневматической транспортировки измельченных горючих веществ и материалов и меры пожарной безопасности.
10	Пожарная безопасность	Пожарная опасность процессов нагревания горючих

	процессов нагревания горючих веществ и материалов	веществ и материалов; пожарная опасность и профилактика нагревания острым и глухим водяным паром; теплообменники, их пожарная опасность и меры пожарной безопасности; пожарная опасность нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами; трубчатые технологические печи, их пожарная опасность, меры пожарной безопасности; теплопроизводящие установки, используемые в сельскохозяйственном производстве, меры пожарной безопасности; нагревание высокотемпературными теплоносителями, меры пожарной безопасности.
--	---	---

### седьмой семестр ОФО и девятый семестр ЗФО

Таблица 4.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Пожарная безопасность процессов ректификации пожароопасных жидкостей	Пожарная опасность ректификационных колонн; особенности пожарной опасности непрерывно действующей ректификационной установки; пожарная безопасность процесса ректификации: при нарушении материального баланса, при увеличении гидравлических сопротивлений при нарушении процесса конденсации пара, при попадании жидкости с низкой температурой кипения, при высоких температурных напряжениях, химическом и механическом износе материала, в том числе в вакуумных и низкотемпературных колоннах.
2	Пожарная безопасность процессов сорбции горючих веществ	Пожарная опасность процессов абсорбции; опасность образования горючих смесей в насадочных и тарельчатых абсорберах и меры пожарной безопасности; пожарная опасность процессов адсорбции; виды адсорбентов; опасность образования горючих концентраций в адсорберах и меры пожарной безопасности; пожарная опасность рекуперации паров летучих растворителей и меры пожарной безопасности.
3	Пожарная безопасность процессов окраски: пожарная опасность процессов окраски изделий	Лакокрасочные материалы (ЛКМ), их пожарная опасность; особенности пожарной опасности окраски методами распыления ЛКМ, окунанием, обливанием, наливом в электрическом поле высокого напряжения; расчетные методы оценки возможности образования горючих концентраций паров растворителей; проблемы экологической безопасности.
4	Пожарная безопасность процессов сушки горючих веществ и материалов	Пожарная опасность процессов сушки; пожарная опасность и меры профилактики конвективных, терморadiационных, контактных и диэлектрических сушилок.
5	Пожарная безопасность производств	Пожарная опасность ведущих отраслей народного хозяйства (нефтегазодобычи, нефтегазопереработки, производства химических удобрений, пластмасс, синтетических каучуков и др.) и направления обеспечения их пожарной безопасности.

6	Пожарно-техническая экспертиза технологической части проекта и пожарно-техническое обследование технологии действующего производства	Задачи пожарно-технической экспертизы технологической части проекта; нормативно-технические и руководящие документы; методика проведения пожарно-технической экспертизы технологической части проекта производства; задачи Пожарно-технического обследования технологии действующего производства; правила пожарной безопасности и руководящие документы; этапы и методика проведения пожарно-технического обследования технологии производства; пожарно-техническая анкета обследования.
---	--	---

### 5.3. Лабораторные занятия (не предусмотрены)

### 5.4. Практические занятия

#### шестой семестр ОФО и восьмой семестр ЗФО

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств	Оценка количества горючих веществ, выходящих из периодически действующих аппаратов.
2	Технологическое оборудование пожаровзрывоопасных производств. Материалы, применяемые для изготовления оборудования	Методика анализа пожарной опасности технологических процессов.
3	Анализ пожарной опасности технологических процессов.	Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при повреждении и разрушении технологического оборудования.
4	Анализ пожарной опасности выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного оборудования, меры пожарной безопасности	Оценка пожаро – и взрывоопасности среды снаружи нормально работающего технологического оборудования. Процедура разработка сценариев возникновения и развития пожароопасных ситуаций и построения логического дерева событий.
5	Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	Обеспечение пожарной безопасности процессов транспортировки и хранения горючих газов.
6	Анализ производственных источников зажигания, меры пожарной безопасности, классификация производственных источников зажигания	Способы обеспечения пожарной безопасности механической обработки материалов. Пожарная опасность процессов пиролиза, крекинга.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производстве, мероприятия противопожарной защиты	Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производстве. Мероприятия противопожарной защиты Условия взрывобезопасности среды внутри аппаратов.
2	Пожарная безопасность типовых технологических процессов	Особенности взрывопожарной опасности при остановке и пуске технологического оборудования. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
3	Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения горючих веществ и материалов	Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения горючих веществ и материалов. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийного слива и выпуска. Активные методы защиты аппаратов от взрывов.
4	Пожарная безопасность процессов нагревания горючих веществ и материалов	Пожарная безопасность процессов нагревания горючих веществ и материалов. Пожарная опасность насосов для перекачки ЛВЖ и ГЖ, систем пневматической транспортировки измельченных горючих веществ и материалов и меры пожарной безопасности
5	Пожарная безопасность процессов ректификации пожароопасных жидкостей	Пожарная безопасность процессов ректификации пожароопасных жидкостей.
6	Пожарная безопасность процессов сорбции горючих веществ	Пожарная безопасность процессов сорбции горючих веществ.
7	Пожарная безопасность процессов окраски: пожарная опасность процессов окраски изделий	Пожарная безопасность процессов окраски.
8	Пожарная безопасность процессов сушки горючих веществ и материалов	Пожарная безопасность процессов сушки горючих веществ и материалов.
9	Пожарная безопасность производств	Пожарная безопасность технологии производств ведущих отраслей народного хозяйства.
10	Пожарно-техническая экспертиза технологической части проекта и пожарно-техническое обследование технологии действующего производства	Пожарно-техническая экспертиза технологической части проекта и пожарно-техническое обследование технологии действующего производства.

## **6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**

Темы, выносимые для самостоятельного изучения

### *Шестой семестр*

1. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.
2. Испытания оборудования на прочность и герметичность; элементы проверочных четов оборудования на прочность.
3. Анализ пожарной опасности технологических процессов.
4. Мероприятия, направленные на предотвращение образования взрывоопасных концентраций внутри аппаратов; особенности взрывопожарной опасности при остановке и пуске технологического оборудования.
5. Определение количества жидкости, испаряющейся в неподвижную и движущуюся среду.
6. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении и полном разрушении аппарата.
7. Методика расчетного определения категорий А и Б помещений с горючими газами.
8. Искрогасители и искроуловители, их устройство и принцип действия.
9. Тепловое проявление химических реакций; самовоспламенение и самовозгорание веществ.
10. Способы подготовки оборудования к огневым работам (вентилирование, пропарка, гидравлическая, механическая очистки), меры пожарной безопасности.
11. Причины перерастания начавшегося пожара в крупный пожар.
12. Защита коммуникаций огнепреградителями.

### *Седьмой семестр*

1. Огнезащитные устройства на линиях, по которым транспортируются измельченные вещества и материалы; огнепреграждающие устройства.
2. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве.
3. Пожарная безопасность типовых технологических процессов.
4. Пожарная опасность процессов механической обработки пластмасс (гранулирование, горячее формование, литье, резание) и меры пожарной безопасности.
5. Пожарная опасность компрессоров и компрессорных станций и меры пожарной безопасности.
6. Пожарная опасность нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами.

7. Пожарная безопасность процесса ректификации.
8. Опасность образования горючих смесей в насадочных и тарельчатых абсорберах и меры пожарной безопасности.
9. Особенности пожарной опасности окраски методами распыления ЛКМ, окунанием, обливанием, наливом в электрическом поле высокого напряжения.
10. Пожарная безопасность процессов сушки горючих веществ и материалов.
11. Пожарная безопасность производств.
12. Этапы и методика проведения пожарно-технического обследования технологии производства.

### **Темы рефератов**

#### *Шестой семестр*

1. Причины и условия образования горючей среды при выходе веществ наружу из нормально работающих технологических аппаратов. Меры защиты от образования горючей среды.
2. Классификация причин повреждения технологического оборудования.
3. Образование горючей среды в помещениях при полном повреждении технологического оборудования. Основные меры защиты.
4. Образование горючей среды на открытых технологических площадках при полном повреждении аппаратов с горючими газами, жидкостями и пылями. Основные меры защиты.
5. Значение системы категорирования помещений, зданий и наружных технологических установок при решении вопросов пожарной безопасности на промышленных объектах.
6. Основные положения, заложенные в систему категорирования помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.

#### *Седьмой семестр*

1. Основные положения, заложенные в систему категорирования зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
2. Критерии, заложенные в систему категорирования наружных установок по пожарной опасности.
3. Два возможных режима возникновения горения при проведении технологических процессов. Мероприятия и технические решения по предотвращению пожаров.
4. Причины и условия самопроизвольного возникновения горения при проведении технологических процессов.
5. Основные направления профилактики пожаров от самовозгорания.

6. Зажигание горючих смесей и отложений пламенем, продуктами горения и нагретыми телами. Меры профилактики пожаров.

### *Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента*

1. Пожарная безопасность технологических процессов: Учебник для бакалавров / С. А. Горячев, С. А. Швырков, А. П. Петрови др.; Под общ. ред. С. А. Горячева.–М.: Академия ГПС МЧС России, 2013. –308 с.
2. Горячев С. А., Клубань В. С., Панасевич Л. Т., Петров А. П. Сборник задач по курсу «Пожарная безопасность технологических процессов»: Учеб.пособие / под общ. ред.Л. Т. Панасевич. –М.: Академия ГПС МЧС России, 2014. –172 с.
3. Романович А.А. Безопасность технологических процессов и производств. Практикум : учебное пособие / Романович А.А., Чеховской Е.И.. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 57 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89853.html>.

## **7. Оценочные средства**

### *Шестой семестр*

#### **7.1. Вопросы к первой рубежной аттестации**

1. Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств. Основные виды технологических расчетов.
2. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.
3. Технологическое оборудование пожаровзрывоопасных производств. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах, повышенных давлениях, в агрессивных средах; испытания оборудования на прочность и герметичность; элементы проверочных четов оборудования на прочность.
4. Материалы, применяемые для изготовления оборудования.
5. Особенности устройства и работы оборудования для проведения механических, гидродинамических, тепловых, диффузионных и химических процессов пожаровзрывоопасных производств.
6. Анализ пожарной опасности технологических процессов.
7. Анализ пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования и меры пожарной безопасности.

8. Условия образования взрывоопасных концентраций внутри нормально работающих аппаратов с горючими газами, жидкостями и пылями (волокнами).
9. Предельно допустимая взрывобезопасная концентрация (ПДВК) и ее определение.
10. Условия взрывобезопасности среды внутри аппаратов; мероприятия, направленные на предотвращение образования взрывоопасных концентраций внутри аппаратов.
11. Особенности взрывопожарной опасности при остановке и пуске технологического оборудования.
12. Анализ пожарной опасности выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного оборудования.
13. Пожарная опасность аппаратов с открытой поверхностью испарения ЛВЖ и ГЖ.
14. Определение количества жидкости, испаряющейся в неподвижную и движущуюся среду.
15. Мероприятия, направленные на снижение пожарной опасности аппаратов с открытой поверхностью испарения.
16. Пожарная опасность аппаратов периодического действия, меры пожарной безопасности.
17. Пожарная опасность аппаратов с пылями.
18. Мероприятия, направленные на уменьшение выхода пыли из оборудования.
19. Закономерность нарастания концентрации паров и газов в производственном помещении при повреждении оборудования (при отсутствии и наличии аварийной вентиляции).
20. Мероприятия, направленные на снижение опасности повреждения и разрушения оборудования при механических, температурных и химических воздействиях на материал аппаратов и трубопроводов.

### **Образец билета к первой рубежной аттестации**

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

Билет №1

Дисциплина: Пожарная безопасность технологических процессов

Институт нефти и газа                      Группа \_\_\_\_\_

1. Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств.
2. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.

## Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
2. Роль и значение системы категорирования помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
3. Характеристика категорий А, Б, В, Г и Д.
4. Характеристика категорий В1-В4. Методика расчетного определения категорий помещений В1-В4.
5. Принципы категорирования производственных зданий; характеристика категорий А<sub>н</sub>, Б<sub>н</sub>, В<sub>н</sub>, Г<sub>н</sub>, и Д<sub>н</sub> для наружных установок.
6. Методика расчетного определения категорий А<sub>н</sub>, Б<sub>н</sub> и В<sub>н</sub> наружных установок с горючими газами, жидкостями и пылями.
7. Анализ производственных источников зажигания.
8. Пламя, искры, раскаленные поверхности топок, двигателей, аппаратов как источники зажигания; искрогасители и искроуловители, их устройство и принцип действия.
9. Способы защиты нагретых поверхностей от контакта с горючими веществами; тепловое проявление механической энергии.
10. Меры пожарной безопасности от теплового проявления механической энергии; тепловое проявление химических реакций.
11. Самовоспламенение и самовозгорание веществ.
12. Условия теплового самовоспламенения.
13. Воспламенение веществ при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом.
14. Тепловое проявление электрической энергии; пожарная опасность и меры профилактики.
15. Пожарная опасность огневых ремонтных работ.
16. Обеспечение безопасности огневых работ на неочищенном технологическом оборудовании.
17. Меры по исключению загрязнения окружающей среды при подготовке оборудования к ремонтным работам.
18. Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производстве, мероприятия противопожарной защиты.

## Образец билета ко второй рубежной аттестации

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

### Билет №1

Дисциплина: Пожарная безопасность технологических процессов

Институт нефти и газа                      Группа \_\_\_\_\_

1. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
2. Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производстве, мероприятия противопожарной защиты.

### *Седьмой семестр*

#### **Вопросы к первой рубежной аттестации**

1. Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения горючих веществ и материалов.
2. Пожарная опасность внутрицеховых трубопроводов для транспортировки горючих жидкостей и газов и меры пожарной безопасности.
3. Магистральные трубопроводы для транспортировки горючих жидкостей и газов.
4. Опасные источники возникновения пожаров и взрывов, меры пожарной безопасности.
5. Пожарная опасность насосов для перекачки ЛВЖ и ГЖ и меры пожарной безопасности.
6. Пожарная опасность устройств для передавливания жидкостей сжатыми газами и меры пожарной безопасности.
7. Пожарная опасность компрессоров и компрессорных станций и меры пожарной безопасности.
8. Хранилища сжатых и сжиженных газов как источники возникновения пожаров и меры пожарной безопасности.
9. Пожарная опасность систем пневматической транспортировки измельченных горючих веществ и материалов и меры пожарной безопасности.
10. Пожарная безопасность процессов нагревания горючих веществ и материалов.
11. Пожарная опасность и профилактика нагревания острым и глухим водяным паром.
12. Теплообменники, их пожарная опасность и меры пожарной безопасности; пожарная опасность нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами.

13. Теплопроизводящие установки, используемые в сельскохозяйственном производстве, меры пожарной безопасности.
14. Нагревание высокотемпературными теплоносителями, меры пожарной безопасности.
15. Пожарная безопасность процессов ректификации пожароопасных жидкостей.
16. Пожарная безопасность процесса ректификации при нарушении материального баланса, при увеличении гидравлических сопротивлений.
17. Пожарная безопасность процесса ректификации при нарушении процесса конденсации пара.
18. Пожарная безопасность процессов сорбции горючих веществ.
19. Пожарная опасность процессов абсорбции; опасность образования горючих смесей в насадочных и тарельчатых абсорберах и меры пожарной безопасности.
20. Пожарная опасность процессов адсорбции; виды адсорбентов.

### **Образец билета к первой рубежной аттестации**

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

#### **Билет №1**

Дисциплина: Пожарная безопасность технологических процессов

Институт нефти и газа                      Группа \_\_\_\_\_

1. Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения горючих веществ и материалов.
2. Пожарная опасность внутрицеховых трубопроводов для транспортировки горючих жидкостей и газов и меры пожарной безопасности.

#### **Вопросы ко второй рубежной аттестации**

1. Пожарная безопасность процессов окраски.
2. Лакокрасочные материалы (ЛКМ), их пожарная опасность.
3. Особенности пожарной опасности окраски методами распыления ЛКМ, окунанием, обливанием, наливом в электрическом поле высокого напряжения.
4. Расчетные методы оценки возможности образования горючих концентраций паров растворителей.
5. Проблемы экологической безопасности.
6. Пожарная безопасность процессов сушки горючих веществ и материалов.
7. Пожарная опасность и меры профилактики конвективных, терморadiационных, контактных и диэлектрических сушилок.
8. Пожарная безопасность производств.
9. Пожарная опасность ведущих отраслей народного хозяйства.

10. Направления обеспечения пожарной безопасности.
11. Пожарно-техническая экспертиза технологической части проекта и пожарно-техническое обследование технологии действующего производства.
12. Задачи пожарно-технической экспертизы технологической части проекта.
13. Нормативно-технические и руководящие документы.
14. Методика проведения пожарно-технической экспертизы технологической части проекта производства.
15. Задачи Пожарно-технического обследования технологии действующего производства.
16. Правила пожарной безопасности и руководящие документы.

### **Образец билета ко второй рубежной аттестации**

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

#### Билет №1

Дисциплина: Пожарная безопасность технологических процессов

Институт нефти и газа                      Группа \_\_\_\_\_

1. Пожарная безопасность процессов окраски.
2. Пожарная опасность ведущих отраслей народного хозяйства.

#### **7.2. Вопросы к зачету**

1. Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств. Основные виды технологических расчетов.
2. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.
3. Технологическое оборудование пожаровзрывоопасных производств. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах, повышенных давлениях, в агрессивных средах; испытания оборудования на прочность и герметичность; элементы проверочных четов оборудования на прочность.
4. Материалы, применяемые для изготовления оборудования.
5. Особенности устройства и работы оборудования для проведения механических, гидродинамических, тепловых, диффузионных и химических процессов пожаровзрывоопасных производств.
6. Анализ пожарной опасности технологических процессов.
7. Анализ пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования и меры пожарной безопасности.

8. Условия образования взрывоопасных концентраций внутри нормально работающих аппаратов с горючими газами, жидкостями и пылями (волокнами).
9. Предельно допустимая взрывобезопасная концентрация (ПДВК) и ее определение.
10. Условия взрывобезопасности среды внутри аппаратов; мероприятия, направленные на предотвращение образования взрывоопасных концентраций внутри аппаратов.
11. Особенности взрывопожарной опасности при остановке и пуске технологического оборудования.
12. Анализ пожарной опасности выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного оборудования.
13. Пожарная опасность аппаратов с открытой поверхностью испарения ЛВЖ и ГЖ.
14. Определение количества жидкости, испаряющейся в неподвижную и движущуюся среду.
15. Мероприятия, направленные на снижение пожарной опасности аппаратов с открытой поверхностью испарения.
16. Пожарная опасность аппаратов периодического действия, меры пожарной безопасности.
17. Пожарная опасность аппаратов с пылями.
18. Мероприятия, направленные на уменьшение выхода пыли из оборудования.
19. Закономерность нарастания концентрации паров и газов в производственном помещении при повреждении оборудования (при отсутствии и наличии аварийной вентиляции).
20. Мероприятия, направленные на снижение опасности повреждения и разрушения оборудования при механических, температурных и химических воздействиях на материал аппаратов и трубопроводов.
21. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
22. Роль и значение системы категорирования помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
23. Характеристика категорий А, Б, В, Г и Д.
24. Характеристика категорий В1-В4. Методика расчетного определения категорий помещений В1-В4.
25. Принципы категорирования производственных зданий; характеристика категорий А<sub>н</sub>, Б<sub>н</sub>, В<sub>н</sub>, Г<sub>н</sub>, и Д<sub>н</sub> для наружных установок.
26. Методика расчетного определения категорий А<sub>н</sub>, Б<sub>н</sub> и В<sub>н</sub> наружных установок с горючими газами, жидкостями и пылями.
27. Анализ производственных источников зажигания,

28. Пламя, искры, раскаленные поверхности топок, двигателей, аппаратов как источники зажигания; искрогасители и искроуловители, их устройство и принцип действия.
29. Способы защиты нагретых поверхностей от контакта с горючими веществами; тепловое проявление механической энергии.
30. Меры пожарной безопасности от теплового проявления механической энергии; тепловое проявление химических реакций.
31. Самовоспламенение и самовозгорание веществ.
32. Условия теплового самовоспламенения.
33. Воспламенение веществ при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом.
34. Тепловое проявление электрической энергии; пожарная опасность и меры профилактики.
35. Пожарная опасность огневых ремонтных работ.
36. Обеспечение безопасности огневых работ на неочищенном технологическом оборудовании.
37. Меры по исключению загрязнения окружающей среды при подготовке оборудования к ремонтным работам.
38. Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производстве, мероприятия противопожарной защиты.
39. Пожарная безопасность типовых технологических процессов.

### **Образец билета к зачету**

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

Билет № 1

Дисциплина: Пожарная безопасность технологических процессов

Институт нефти и газа

Группа \_\_\_\_\_

1. Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств.
  2. Анализ пожарной опасности технологических процессов.
- Пожарная опасность аппаратов с пылями.

### **Вопросы к экзамену**

1. Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения горючих веществ и материалов.
2. Пожарная опасность внутрицеховых трубопроводов для транспортировки горючих жидкостей и газов и меры пожарной безопасности.

3. Магистральные трубопроводы для транспортировки горючих жидкостей и газов.
4. Опасные источники возникновения пожаров и взрывов, меры пожарной безопасности.
5. Пожарная опасность насосов для перекачки ЛВЖ и ГЖ и меры пожарной безопасности.
6. Пожарная опасность устройств для передавливания жидкостей сжатыми газами и меры пожарной безопасности.
7. Пожарная опасность компрессоров и компрессорных станций и меры пожарной безопасности.
8. Хранилища сжатых и сжиженных газов как источники возникновения пожаров и меры пожарной безопасности.
9. Пожарная опасность систем пневматической транспортировки измельченных горючих веществ и материалов и меры пожарной безопасности.
10. Пожарная безопасность процессов нагревания горючих веществ и материалов.
11. Пожарная опасность и профилактика нагревания острым и глухим водяным паром.
12. Теплообменники, их пожарная опасность и меры пожарной безопасности; пожарная опасность нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами.
13. Теплопроизводящие установки, используемые в сельскохозяйственном производстве, меры пожарной безопасности.
14. Нагревание высокотемпературными теплоносителями, меры пожарной безопасности.
15. Пожарная безопасность процессов ректификации пожароопасных жидкостей.
16. Пожарная безопасность процесса ректификации при нарушении материального баланса, при увеличении гидравлических сопротивлений.
17. Пожарная безопасность процесса ректификации при нарушении процесса конденсации пара.
18. Пожарная безопасность процессов сорбции горючих веществ.
19. Пожарная опасность процессов абсорбции; опасность образования горючих смесей в насадочных и тарельчатых абсорберах и меры пожарной безопасности.
20. Пожарная опасность процессов адсорбции; виды адсорбентов.
21. Пожарная опасность рекуперации паров летучих растворителей и меры пожарной безопасности.
22. Пожарная безопасность процессов окраски.
23. Лакокрасочные материалы (ЛКМ), их пожарная опасность.

24. Особенности пожарной опасности окраски методами распыления ЛКМ, окунанием, обливанием, наливом в электрическом поле высокого напряжения.
25. Расчетные методы оценки возможности образования горючих концентраций паров растворителей.
26. Проблемы экологической безопасности.
27. Пожарная безопасность процессов сушки горючих веществ и материалов.
28. Пожарная опасность и меры профилактики конвективных, терморadiационных, контактных и диэлектрических сушилок.
29. Пожарная безопасность производств.
30. Пожарная опасность ведущих отраслей народного хозяйства.
31. Направления обеспечения пожарной безопасности.
32. Пожарно-техническая экспертиза технологической части проекта и пожарно-техническое обследование технологии действующего производства.
33. Задачи пожарно-технической экспертизы технологической части проекта.
34. Нормативно-технические и руководящие документы.
35. Методика проведения пожарно-технической экспертизы технологической части проекта производства.
36. Задачи Пожарно-технического обследования технологии действующего производства.
37. Правила пожарной безопасности и руководящие документы.
38. Этапы и методика проведения пожарно-технического обследования технологии производства.

### **Образец билета к экзамену**

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

Билет № 1

Дисциплина: Пожарная безопасность технологических процессов  
Институт нефти и газа

Группа \_\_\_\_\_

1. Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения горючих веществ и материалов.
2. Пожарная опасность насосов для перекачки ЛВЖ и ГЖ и меры пожарной безопасности.
3. Пожарная безопасность процессов нагревания горючих веществ и материалов.

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## *Шестой семестр*

### **7.3. Вопросы для текущего контроля**

#### **Образец вопросов для устного опроса:**

1. Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств
2. Технологическое оборудование пожаровзрывоопасных производств.
3. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах.
4. Особенности устройства и работы оборудования для проведения механических гидродинамических, тепловых, диффузионных и химических процессах пожаровзрывоопасных производств.
5. Анализ пожарной опасности технологии производств.
6. Анализ пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования и меры пожарной безопасности.
7. Анализ пожарной опасности выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного оборудования; меры пожарной безопасности.

## *Седьмой семестр*

### **Вопросы для текущего контроля**

#### **Образец вопросов для устного опроса:**

1. Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производстве.  
Мероприятия противопожарной защиты
2. Условия взрывобезопасности среды внутри аппаратов.
3. Особенности взрывопожарной опасности при остановке и пуске технологического оборудования.
4. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
5. Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения горючих веществ и материалов.
6. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийного слива и выпуска.
7. Активные методы защиты аппаратов от взрывов.

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ПК-1 Способен проводить экспертизу разрабатываемой проектной документации в части соблюдения требований пожарной безопасности.</b>					
<b>Знать:</b> основы технологии пожаровзрывоопасных производств; принцип устройства и особенности эксплуатации технологического оборудования для обработки, переработки и хранения пожаровзрывоопасных веществ и материалов.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Билеты для текущей, рубежной и промежуточной аттестации, темы рефератов.
<b>Уметь:</b> обосновывать расчетами инженерно-технические решения по обеспечению пожарной безопасности технологии производств; классифицировать помещения, здания и наружные установки по пожарной и взрывопожарной опасности.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками анализа пожарной опасности технологических процессов и оборудования пожаро -и взрывоопасных производств; навыками разработки инженерных и организационных решений по обеспечению пожарной безопасности технологии производств.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-3 Способен использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.</b>					
<b>Знать:</b> методику анализа пожарной опасности и защиты технологического оборудования.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Билеты для текущей, рубежной и промежуточной аттестации, темы рефератов.
<b>Уметь:</b> определять параметры пожаро -и взрывоопасности при авариях и пожарах на наружных технологических установках.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<b>Владеть:</b> навыками разработки инженерных и организационных решений по обеспечению пожарной безопасности технологии производств.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-4 Способен ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техноферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей.</b>					
<b>Знать:</b> методы оценки параметров пожарной опасности технологических процессов объектов защиты; пожарную опасность и способы обеспечения пожарной безопасности типовых технологических процессов.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Билеты для текущей, рубежной и промежуточной аттестации, темы рефератов.
<b>Уметь:</b> прогнозировать возможность развития аварий и пожаров на производстве с учетом свойств среды и технологических параметров процессов, протекающих в оборудовании; производить оценку соответствия технологии пожаро -и взрывоопасных производств требованиям пожарной безопасности.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками разработки инженерных и организационных решений по обеспечению пожарной безопасности технологии производств.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным

обеспечением для слепых;

- для **слабовидящих**: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху**:

- для **глухих и слабослышащих**: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для **слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата**:

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **9.1.**

1. Пожарная безопасность технологических процессов: Учебник для бакалавров / С. А. Горячев, С. А. Швырков, А. П. Петрови др.; Под общ. ред. С. А. Горячева.– М.: Академия ГПС МЧС России, 2013. –308 с.
2. Горячев С. А., Клубань В. С., Панасевич Л. Т., Петров А. П. Сборник задач по курсу «Пожарная безопасность технологических процессов»: Учеб. пособие / под общ. ред. Л. Т. Панасевич. –М.: Академия ГПС МЧС России, 2014. –172 с.
3. Романович А.А. Безопасность технологических процессов и производств. Практикум : учебное пособие / Романович А.А., Чеховской Е.И.. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 57 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89853.html>.
4. Сучков В.П. Методы оценки пожарной опасности технологических процессов: Практикум: Учеб.-метод. пособие. –М.: Академия ГПС МЧС России, 2010. – 60 с.

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**10.1.** Столы и стулья с количеством посадочных мест 40, доска для написания мелом, 1 – компьютерный стол для преподавателя, 1- компьютер с выходом в интернет, 1- интерактивная доска.

**10.2.** Пожарно-техническое вооружение, средства защиты органов дыхания. Первичные средства пожаротушения. Узлы и детали пожарной техники.

**10.3.** Помещения для самостоятельной работы.

Лаборатория «Пожарная техника» 2УК 1-16, пр. Кадырова, д. 30, Учебный корпус №2, операционная система Windows 10, текстовый редактор MS Office.

## **11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

**Методические указания по освоению дисциплины  
«Пожарная безопасность технологических процессов»**

**1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Пожарная безопасность технологических процессов» состоит из 24 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка рефератам/докладам).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действия обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).

4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

## **2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно

делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

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

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.**

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует

более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

#### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» - это углубление и расширение знаний в области пожарной безопасности технологических процессов; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Реферат

2. Доклад

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

**Составитель:**

Ст. преподаватель каф. «БЖД»



/Джанхотов А.А./

**Согласовано:**

Зав. выпускающей каф. «БЖД»



/Хасиханов М.С./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./