



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образование  
высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

УТВЕРЖДЕНО

Факультет транспортных, инженерных систем и  
техносферной безопасности

Декан Мензелинцева Надежда Васильевна  
01.07.2024 г.

Пожарная безопасность объектов нефтегазового  
комплекса

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой Пожарная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях

Учебный план 20.05.01 Пожарная безопасность

Профиль

Квалификация специалист

Срок обучения 5 года

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 10  
курсовые проекты 10

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	10(5.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	20	20	20	20
Практические	30	30	30	30
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50.25	50.25	50.25	50.25
Сам. работа	57.75	57.75	57.75	57.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Хорзова Л.И. ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Пожарная безопасность объектов нефтегазового комплекса**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 20.05.01  
Пожарная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 679)

составлена на основании учебного плана:

20.05.01 Пожарная безопасность

Профиль:

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Пожарная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях**

04.07.2024 номер протокола 11 2023 г.

Зав. кафедрой Текушин Дмитрий Вячеславович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

Председатель НМС факультета: Мензелинцевой Надежды Васильевны

Протокол заседания НМС от

01.07.2024 г. № 11

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Целями освоения дисциплины являются: получение слушателями комплекса фундаментальных знаний и практических представлений в области добычи и комплексной подготовки нефти, газа, конденсата и воды; нефтегазодобывающих комплексов; промысловых, межпромысловых и магистральных трубопроводных систем; насосных и компрессорных станций; резервуарных парков; подземных хранилищ газа; объектов хранения, слива и налива взрывопожароопасных жидкостей и горючих сжиженных газов, в том числе нефти и нефтепродуктов; безопасности жизнедеятельности; безопасности ведения работ по добыче, подготовке, транспорту нефти и газа.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Государственный пожарный надзор
2.1.2	Пожарная безопасность систем ОВК
2.1.3	Производственная пожарная автоматика
2.1.4	Государственный надзор в области защиты населения и территорий от ЧС
2.1.5	Пожарная безопасность электроустановок
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
<b>ОПК-1: Способен осуществлять профессиональную деятельность на объектах различного функционального назначения, включая опасные и особо опасные объекты в областях контрольно-надзорной деятельности, профилактической работы и охраны труда, экологической безопасности.</b>	
<i>ОПК-1.1: Умеет: определять наличие и возможность проявления опасных факторов пожара, в том числе обусловленных особенностями технологии и организации производства на объектах различного функционального назначения, включая опасные и особо опасные объекты в сфере надзорной деятельности, профилактической работы и охраны труда, экологической безопасности.</i>	
Результаты обучения: Результаты обучения: умеет оценивать пожарную опасность объектов НГК	
<i>ОПК-1.2: Знает: нормы и требования общеотраслевых, отраслевых правил, регламентов, требования локальных нормативных документов по пожарной безопасности, охраны труда для решения стандартных задач профессиональной деятельности на объектах различного функционального назначения.</i>	
Результаты обучения: Результаты обучения: знает понятие о горении веществ и материалов	
<b>ОПК-1.3: Владеет:</b> способностями осуществлять профессиональную деятельность в области обеспечения пожарной безопасности на объектах различного функционального назначения, включая опасные и особо опасные объекты;	
Результаты обучения: навыки предотвращения образования горючей смеси в паре резервуаров.	
<b>ПК-1: Способен оказывать методическую помощь структурным подразделениям в решении вопросов пожарной безопасности.</b>	
<i>ПК-1.1: умеет: организовывать обучение мерам пожарной безопасности; контролировать обеспечение структурных подразделений нормативной документацией, правилами и инструкциями по пожарной безопасности; оказывать методическую помощь структурным подразделениям по решению вопросов пожарной безопасности, проведению смотра пожарной безопасности, а также по противопожарным мероприятиям, предписанным к исполнению структурным подразделениям надзорными органами.</i>	
Результаты обучения: Результаты обучения: умеет обеспечивать безопасности предприятий нефтяной и газовой отрасли	

**ПК-1.2:** знает: нормы федерального законодательства Российской Федерации о пожарной безопасности, технического регламента о требованиях пожарной безопасности, пожарного надзора; пожарная опасность объектов, технология основных производственных процессов организации, особенности эксплуатации оборудования, применяемого в организации, продукция организации, материально-технические ресурсы, используемые при производстве продукции, отдельные опасные виды работ; противопожарные требования строительных норм, правил и стандартов; правила разработки инструкций по пожарной безопасности, информирования персонала о правилах пожарной безопасности; нормы административного и уголовного законодательства, устанавливающие ответственность за нарушение правил пожарной безопасности; средства пожаротушения; схемы действий персонала организации при пожарах; правила внутреннего трудового распорядка; локальные акты организации по вопросам пожарной безопасности; основные причины пожаров и взрывов.

Результаты обучения: Результаты обучения: умеет координировать действия по устранению последствий аварий на федеральном и региональном уровне.  
**ПК-1.3:** Владеет: методами оказания методической помощи структурным подразделениям по решению вопросов пожарной безопасности, проведению смотра пожарной безопасности, а также по противопожарным мероприятиям, предписанным к исполнению структурным подразделениям надзорными органами; методами контроля обеспечения структурных подразделений нормативной документацией, правилами и инструкциями по пожарной безопасности.

Результаты обучения: навыками предотвращения проявления источников зажигания

**ПК-3: Способен руководить службой пожарной безопасности организации.**

**ПК-3.1:** умеет: разрабатывать оптимальные системы защиты производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду; производить экономическую оценку разрабатываемых систем противопожарной защиты или предложенных технических решений; обеспечивать методическое руководство разработкой организационно-управленческой и оперативно-тактической документации в подразделениях; контролировать эффективность разработки проектов специальных технических условий, технических заданий, стандартов и нормативных документов в области пожарной безопасности; контролировать правильность эксплуатации средств противопожарной защиты и систем контроля пожарной безопасности; текущее состояние используемых средств противопожарной защиты, принятие решения по их замене (регенерации); проведение защитных мероприятий и ликвидация последствий аварий; организации рабочих мест, их технического оснащения с размещением технологического оборудования.

Результаты обучения: Результаты обучения: умеет проектировать системы безопасности на объектах нефтегазового комплекса

**ПК-3.2:** знает: нормы законодательства Российской Федерации по вопросам пожарной безопасности; пожарная опасность объектов, технология, основные производственные процессы организации, особенность эксплуатации оборудования, применяемого в организации, продукция организации, материально-технические ресурсы, используемые при производстве продукции, отдельные опасные виды работ; противопожарные требования строительных норм, правил и стандартов; порядок разработки инструкций по пожарной безопасности, информирования персонала о правилах пожарной безопасности; нормы административного и уголовного законодательства Российской Федерации, устанавливающие ответственность за нарушение правил пожарной безопасности.

Результаты обучения: Результаты обучения: знает основные требования к объектам НПС  
**ПК-3.3:** Владеет: навыками разработки проектов локальных актов организации работы по обеспечению пожарной безопасности с определением круга обязанностей должностных лиц, работников организации по обеспечению пожарной безопасности и обеспечение утверждения локальных актов по вопросам обеспечения пожарной безопасности.  
 Результаты обучения: навыки защиты от теплового воздействия пожара в резервуарах

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	<b>Раздел 1. Наименование темы, раздела и вопросов, изучаемых на занятиях</b>			
1.1	Методы оценки пожарной опасности объектов НГК /Тема/	10	0	
1.1.1	Методы оценки пожарной опасности объектов НГК. Понятие о горении веществ и материалов. Стандартные показатели пожарной опасности и физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов. /Лек/	10	2	К,Зоц
1.1.2	Организация контроля на пожаровзрывоопасных объектах. Системы сертификации и лицензирования в области пожарной безопасности. Государственное регулирование обеспечения безопасности предприятий нефтяной и газовой отрасли. /Пр/	10	2	К,Зоц
1.1.3	Состав требований надзорных органов. Ответственность юридических и физических лиц за причинение ущерба в результате. Координация действий по устранению последствий аварий на федеральном и региональном уровне. /Ср/	10	2	К,Зоц
1.2	Рассмотрение типового проекта НПС с РП. /Тема/	10	0	
1.2.1	Состав объектов. Технология перекачки нефти. Основное оборудование НПС. Противопожарные мероприятия. /Лек/	10	2	К,Зоц
1.2.2	Основные требования к объектам НПС: территории, резервуарным паркам; магистральная насосная, вентиляция; мас-лосистема; /Пр/	10	4	К,Зоц

1.2.3	Площадка фильтров-грязеуловителей; регуляторы давления; узел ССВД; система дренажа, сбора утечек и резервуары-сборники; операторная, ЗРУ, КТП; узлы учета нефти; установок подогрева нефти; пожарная безопасность АЗС и ТЗП; пожарное депо; здания КПП. /Ср/	10	2	К,Зоц
1.3	Предотвращения образования горючей смеси в паре резервуаров. Защита от теплового воздействия пожара в резервуарах. Защита дыхания. /Тема/	10	0	
1.3.1	Предотвращение проявления источников зажигания. Защита РП от воздействия молнии. Оборудование резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов системами пожаротушения и водяного охлаждения. /Лек/	10	2	К,Зоц
1.3.2	Оборудование насосных станций и пожарная безопасность технологических операций. /Пр/	10	4	К,Зоц
1.3.3	Огне-стойкость здания и защита от взрыва здания. Вентиляция взрывообнаружение взрывоопасных концентраций. /Ср/	10	2	К,Зоц
1.4	Пожарная опасность технологических процессов слива-налива нефти ж/д цистерн. Требования СНиП 2.11.03-93 «Склады нефти и нефтепродуктов. Ведомственные указания по проектированию железнодорожных сливно-наливных эстакад легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и сжижены эстакадам». Нормы проектирования. Требования пожарной безопасности. Автоматические системы пенотушения и стационарные системы водяного охлаждения. /Тема/	10	0	
1.4.1	Противопожарная защита линейной части нефтепроводов. Основные сооружения магистральных нефтепроводов и их пожарная опасность. Требования безопасности к линейным сооружениям. Пересечение препятствий. Аварии на магистральных нефтепроводах и их ликвидация. /Лек/	10	2	К,Зоц
1.4.2	Общие требования к системам пенотушения и водяного охлаждения на объектах НГК. Организация эксплуатации автоматических установок пенного пожаротушения объектах НГК. /Пр/	10	4	К,Зоц
1.4.3	Требования к резервуарам противопожарного запаса воды. Системы хранения и приготовления рабочего раствора пенообразователя. Наружные сети противопожарных водопроводов и растворопроводов. /Ср/	10	2	К,Зоц
1.5	Требования к автоматическим системам пожарной сигнализации на объектах НГК. Требования к системам оповещения о пожаре и управлением эвакуацией на объектах НГК. /Тема/	10	0	
1.5.1	Требования к автоматическим системам пожарной сигнализации на объектах НГК. Требования к системам оповещения о пожаре и управлением эвакуацией на объектах НГК. /Лек/	10	2	К,Зоц
1.5.2	Организация технического обслуживания установок, оборудования систем пожарной сигнализации. /Пр/	10	4	К,Зоц
1.5.3	Организация работы инженера СПО на объекте. Основные задачи и функции СПО МН. РНУ. Планирование работы. Должностные обязанности. /Ср/	10	2	К,Зоц
1.6	Основные сооружения НПС и их пожарная опасность. Противопожарные мероприятия при проведении пожароопасных работ: огневые работы; окрасочные работы; изоляционные работы; работы по зачистке резервуаров, предотвращение самовозгорания пиррофорных соединений; работы по освобождению нефтепроводов от нефти; подготовительные работы по врезке «катушек»; /Тема/	10	0	
1.6.1	Основные сооружения НПС и их пожарная опасность. Противопожарные мероприятия при проведении пожароопасных работ: огневые работы; окрасочные работы; изоляционные работы; /Лек/	10	2	К,Зоц
1.6.2	Методы оценки пожарной опасности объектов НГК. Понятие о горении веществ и материалов. Стандартные показатели пожарной опасности и физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов. /Пр/	10	4	К,Зоц
1.6.3	Работы по зачистке резервуаров, предотвращение самовозгорания пиррофорных соединений; работы по освобождению нефтепроводов от нефти; подготовительные работы по врезке «катушек»; /Ср/	10	4	К,Зоц
1.7	Организация учета и контроля выполнения актов (предписаний) органов Государственного пожарного надзора. Разработка организационно-распорядительных планирующих документов по обеспечению пожарной безопасности объектов НГК. Организация работы добровольных пожарных дружин. Разработка планов и карточек пожаротушения. /Тема/	10	0	

1.7.1	Организация учета и контроля выполнения актов (предписаний) органов Государственного пожарного надзора. /Лек/	10	4	К,Зощ
1.7.2	Разработка организационно-распорядительных планирующих документов по обеспечению пожарной безопасности объектов НГК. /Пр/	10	4	К,Зощ
1.7.3	Организация работы добровольных пожарных дружин. Разработка планов и карточек пожаротушения. /Ср/	10	4	К,Зощ
1.8	Пожарная техника для защиты объектов НГК. /Тема/	10	0	
1.8.1	Пожарная техника для защиты объектов НГК. Организация и проведение работ по промывке трубопроводов системы подслоного пожаротушения. /Лек/	10	4	К,Зощ
1.8.2	Организация, тактика и особенности разработки планов лик-видации аварий и планов тушения пожаров на объектах НГК /Пр/	10	4	К,Зощ
1.8.3	Современные методы анализа риска аварий и пожаров на объектах нефтепроводного транспорта. /Ср/	10	4	К,Зощ
1.8.4	Курсовой проект "Организация контроля на пожаровзрывоопасных объектах. " /Ср/	10	18	К,Зощ
2	<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>			
2.1	Зачет с оценкой /Тема/	10	0	
2.1.1	Подготовка к зачету с оценкой /ЗачётСОц/	10	17.75	
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	10	0.25	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

### 3. Описание шкал оценивания

#### 3.1. Оценочное средство - контрольная работа:

18,0 – 20,0 - студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, корректно использовал литературные источники, обосновал своё «видение» поставленной проблемы и пути её решения  
16,0 – 18,0 - студент в целом полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.  
14,0 – 16,0 - студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, привёл, в основном отсканированные первоисточник без их анализа и своих суждений.  
менее 14,0 - студент не готов, не выполнил задание и т.п.

#### 3.2. Оценочное средство - собеседование\*:

5,0 баллов если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 95 – 100 % вопросов  
4,0 балла если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 60 – 94 % вопросов  
3,0 балла если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 51 – 59 % вопросов  
менее 3,0 баллов правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны менее чем на 50 % включительно

\*Примечание: Критерии и шкала оценивания за отчет одной выполненной практической работы

#### 3.3. Оценочное средство - экзамен:

35 – 40 баллов: экзамен сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);  
25 – 34 балла: экзамен сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);  
15 – 24 балла: экзамен сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);  
0 - 14 баллов: экзамен не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

#### 3.4. Оценочное средство «Сообщение»

5 Сообщение представлено на высоком уровне (студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)  
3-4 Сообщение представлено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)  
1-2 Сообщение представлено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)  
0 Сообщение представлено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и

т.п.)

## ПБ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

1. Как подразделяются Системы пенного тушения пожаров и водяного охлаждения по типу пуска автоматические; стационарные; системы тушения (охлаждения) от передвижной пожарной техники
2. Продолжительность заполнения защищаемых объемов зданий и сооружений высоко- кратной пеной при объемном тушении  
должно быть не более 10 минут, при локальном тушении – не более 3 минут.
3. Как определяется объем воды на работу пожарной техники от гидрантов  
из расчета 25% от объема необходимого на водяное охлаждение защищаемых объектов
4. Время восстановления противопожарного запаса воды (после пожара)  
не должно превышать 96 ч.
5. В какой цвет должны быть окрашены трубопроводная арматура, пожарно-техническое оборудование систем пенного тушения пожаров и водяного охлаждения, пожарные насосные агрегаты, трубопроводы при надземной прокладке, а также в колодцах  
в красный сигнальный цвет
6. Классификация Системы пенного тушения пожаров по способу подачи пены  
системы подслоного тушения пожаров (СПТ); системы тушения пожаров подачей низкократной пленкообразующей пены сверху (СПС); системы комбинированного тушения пожаров (СКП)
7. Чему равной следует принимать расчетную длину стенки для вертикальных стальных резервуаров для горящего резервуара – длине окружности; для соседних резервуаров – половине или четверти длины окружности, в зависимости от расположения резервуаров в группе
8. Система подслоного тушения пожаров (СПТ)  
комплекс устройств, оборудования, фторсодержащего пленкообразующего пенообразователя, предназначенных для тушения пожара нефти и нефтепродуктов подачей низкократной пены в основание резервуара, непосредственно в слой нефти или нефтепродукта.
9. На какой высоте должен быть расположен Кольцевой пенопровод внутренней разводки СПТ  
не менее 0,7 м (по оси пенопровода) от днища резервуара
10. Сколько линейных вводов СПТ должно быть  
не менее двух.
11. Расчет расхода рабочего раствора пенообразователя для СПТ  $Q_{расч}$ ,  
 $Q_{расч} = S_{туш} \cdot I_{расч}$
12. Фактический расход рабочего раствора пенообразователя для СПТ  $Q_{факт.}$ ,  
 $Q_{факт.} = \sum (Q_{ВПГ.i} \cdot N_{ВПГ.i})$ ,
13. Фактическая интенсивность подачи рабочего раствора пенообразователя для СПТ  $I_{факт}$   
 $I_{факт} = Q_{факт.} / S_{туш}$ .
14. Какое условие должно выполняться для обеспечения требуемых условий тушения пожара для СПТ  
 $I_{факт.} \geq I_{расч}$
15. Расчетное количество пенообразователя для СПТ  $V_{ПО}$   
 $V_{ПО} = Q_{факт.} \cdot K_{туш} / 60$  10-3 / 100
16. Количество пенообразователя, требуемое для получения рабочего раствора пенообразователя, предназначенного для заполнения сухотрубных участков СПТ  
 $V_{ПО} (сух.уч.) = \sum (P_i \cdot D_{сух.уч} i^2 / 4 \cdot L_{сух.уч} i) K / 100$
17. Резерв пенообразователя для СПТ  
 $V_{ПО рез.} = 2 V_{ПО}$
18. Расчетное количество пенообразователя, хранящееся в емкостях баков- дозаторов СПТ  
 $V_{ПО СПТ} = V_{ПО} + V_{ПО} (сух.уч.) + V_{ПО рез}$
19. Запас воды, требуемый для трехкратного применения СПТ  
 $V_{зап.воды} = V_{ПО СПТ} \cdot ((100 - K) / K + 1)$
20. Нормативный запас пенообразователя, который должен храниться на территории объекта для СПТ  
 $V_{ПО норм. зап.} = 3 V_{ПО}$
21. Система тушения подачей низкократной пленкообразующей пены сверху (СПС)  
комплекс устройств, оборудования, фторсодержащего пленкообразующего пенообразователя, предназначенных для тушения пожара нефти и нефтепродуктов подачей пены на поверхность нефти или нефтепродукта
22. Какое количество линейных вводов СПС для подачи рабочего раствора пенообразователя к распределительным растворопроводам должно быть  
не менее двух
23. На какой высоте должны устанавливаться кольцевые растворопроводы СПС  
не менее уровня второго пояса вертикального стального резервуара.
24. Расчетный расход рабочего раствора пенообразователя для СПС  
 $Q_{расч.} = S_{туш} \cdot I_{расч}$
25. Фактический расход рабочего раствора пенообразователя для СПС  
 $Q_{факт.} = Q_{КНП} \cdot N_{КНП.}$ ,
26. Фактическая интенсивность подачи рабочего раствора пенообразователя для СПС  
 $I_{факт} = Q_{факт.} / S_{туш}$ .
27. Какое условие тушения пожара должно выполняться для обеспечения соответствия фактических и требуемых условий

Ифакт.  $\geq$  Ирасч

28. Расчетное количество пенообразователя для СПС

$$V_{\text{ПО}} = Q_{\text{факт. К туш. 60}} \cdot 10^{-3} / 100$$

29. Количество пенообразователя, требуемое для получения рабочего раствора пенообразователя, предназначенного для заполнения сухотрубных участков СПС

$$V_{\text{ПО}} (\text{сух.уч.}) = \sum (\Pi \cdot D_{\text{сух. уч}}^2 / 4 \cdot L_{\text{сух.уч.}}) \cdot K / 100$$

30. Резерв пенообразователя для СПС

$$V_{\text{ПО рез.}} = 2 V_{\text{ПО}}$$

31. Расчетное количество пенообразователя, хранящееся в емкостях баков- дозаторов СПС

$$V_{\text{ПО СПС}} = V_{\text{ПО}} + V_{\text{ПО}} (\text{сух.уч.}) + V_{\text{ПО рез}}$$

32. Запас воды, требуемый для трехкратного применения СПС, предназначенный для хранения в резервуарах противопожарного запаса воды

$$V_{\text{зап.воды}} = V_{\text{ПО СПС}} \cdot ((100 - K) / K + 1)$$

33. Нормативный запас пенообразователя, хранящийся на территории объекта в СПС

$$V_{\text{ПО норм. зап.}} = 3 V_{\text{ПО}}$$

34. Система комбинированного тушения пожаров способом подачи пены в слой нефти или нефтепродукта и на его поверхность СКП

представляет собой совокупность СПТ и СПС

35. Расчетный расход рабочего раствора пенообразователя для СКП

$$Q_{\text{расч.скп}} = Q_{\text{туш.скп}} \cdot I_{\text{расч.скп}}$$

36. Фактический расход рабочего раствора пенообразователя для СКП

$$Q_{\text{факт. скп.}} = Q_{\text{факт.спс}} + Q_{\text{факт.спт}}$$

37. Фактическая интенсивность подачи рабочего раствора пенообразователя СКП

$$I_{\text{факт.скп}} = Q_{\text{факт.скп}} / Q_{\text{туш.}}$$

38. Расчетное количество пенообразователя для СКП

$$V_{\text{ПО}} = Q_{\text{факт.скп}} \cdot K \cdot \text{туш. 60}} \cdot 10^{-3} / 100$$

39. Количество пенообразователя, требуемое для получения рабочего раствора пенообразователя, предназначенного для заполнения сухотрубных участков СПС и СПТ

$$V_{\text{ПО}} (\text{сух.уч.}) = \sum (\Pi \cdot D_{\text{сух. уч}}^2 / 4 \cdot L_{\text{сух.уч.}}) \cdot K / 100$$

40. Расчетное количество пенообразователя, хранящееся в емкостях баков- дозаторов СКП

$$V_{\text{ПО СКП}} = V_{\text{ПО}} + V_{\text{ПО}} (\text{сух.уч.}) + V_{\text{ПО рез}}$$

41. Запас воды, требуемый для трехкратного применения СКП

$$V_{\text{зап.воды}} = V_{\text{ПО СКП}} \cdot ((100 - K) / K + 1)$$

42. Нормативный запас пенообразователя, хранящийся на территории объекта в СКП

$$V_{\text{ПО норм. зап.}} = 3 \cdot V_{\text{ПО}}$$

43. Система водяного охлаждения

комплекс устройств, оборудования и трубопроводов, предназначенных для подачи воды на охлаждение всей поверхности стенки горящего резервуара и половины (четверти) стенки (считая по периметру) соседнего резервуара в зависимости от расположения резервуаров в группе

44. Какой свободный напор следует принимать на уровне кольца орошения при охлаждении резервуаров не менее 10 м.

45. Где должно располагаться кольцо водяного орошения резервуара на высоте не более 0,5 м от верхней кромки стенки вертикального стального резервуара.

46. Расчетный расход воды для системы водяного охлаждения резервуаров

$$Q = I \cdot L$$

47. Расчетный расход воды для одной секции для системы водяного охлаждения резервуаров

$$Q_{\text{секц.}} = Q / n$$

48. Площадь сечения отверстия (перфорации)

$$\omega = \pi d_{\text{отв.}}^2 / 4$$

49. Потери напора в секции кольца орошения

$$h = A L_{\text{секц.}} (Q_{\text{2секц.}} - Q_{\text{секц.}} Q_0 + Q_{\text{20}} / 3)$$

50. Напор который необходимо обеспечить на уровне перфорированного кольца орошения в месте присоединения питающего водопровода

$$H_{\text{в.охл.}} = h + H$$

4. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

#### 4.1. Контрольная работа

оценочное средство контрольная работа - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой средство проверки умений применять знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или дисциплине. Контрольная работа показывает навыки студента умения работать самостоятельно с методической и специализированной литературой по теме. Контрольная работа является одним из видов самостоятельной работы студентов, входит в учебный план дисциплины как обязательный элемент учебной деятельности и включает контрольные задания по изучаемым темам дисциплины. Вопросы для контрольной работы составляются преподавателем. Варианты выдаются преподавателем на первом занятии. Контрольная работа предполагает углубленное изучение одного из разделов курса и включает в себя выполнение следующих задач:



- систематическое изложение теоретических основ производства анодов;
- описание методики расчетов;
- реализацию алгоритма расчета в Microsoft Office Excel (если то необходимо при выполнении работы)

Зачет с оценкой

1. Анализ и требование пожарной безопасности опасных производственных объектов нефтегазового комплекса.
2. Анализ условий возникновения и развития аварий.
3. Оценка влияния коррозионных процессов.
4. Оценка влияния электростатических явлений на искропожарную безопасность и способы их нейтрализации.
5. Технологический аудит в нефтеперерабатывающей отрасли.
6. Объект исследования.
7. Методики оценки последствий техногенных аварий.
8. Анализ частот возникновения аварийных ситуаций.
9. методика построения деревьев отказов и логических деревьев событий для количественной оценки уровня пожарной безопасности опасных производственных объектов.
10. Анализ существующих методик аудита и синтез на их основе процедуры комплексного технологического аудирования.
11. Теоретического обоснование принципа функционирования электронного устройства и разработка эквивалентной электрической схемы устройства для противокоррозионной защиты обеспечения искробезопасности.
12. Экспериментальное исследование минимизации скорости коррозии стали марки Ст20 под действием переменного частотно моделируемого потенциала.
13. Экспериментальное исследование нейтрализации статического электричества при моделировании трубопроводного транспорта жидких углеводородов

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
ЛП.1	Котов Г. М., Волков О. М., Пустомельник В. П.	Противопожарные мероприятия на нефтеперерабатывающих заводах	М.: Стройиздат, 1981	
ЛП.2	Текушин Д. В., Власова О. С.	Пожарная безопасность объектов нефтегазового комплекса: учеб. пособие [по специальности 20.05.01 "Пожар. безопасность" всех форм обучения] : в 3-х ч.	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2017	
ЛП.3	Текушин Д. В., Власова О. С.	Пожарная безопасность объектов нефтегазового комплекса: учеб. пособие [по специальности 20.05.01 "Пожар. безопасность" всех форм обучения] : в 3-х ч.	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2018	
ЛП.4		Пожарная безопасность при первичной перегонке нефти: [Учеб. пособие для высш. и сред. учеб. заведений]	Екатеринбург: Калан, 2001	
ЛП.5	Подгрушный А.В.	Пожарная безопасность при добыче нефти и газа, и эксплуатации нефтяных и газовых скважин: [Учеб. пособие для высш. и сред. учеб. заведений]	Екатеринбург: Калан, 2001	
ЛП.6	[Сост. А.В.Подгрушный]	Пожарная безопасность хранения нефти и нефтепродуктов: [Учеб. пособие для высш. и средн. учеб. заведений]	Екатеринбург: Калан, 2001	
ЛП.7	Собурь	Пожарная безопасность нефтегазохимических предприятий: справочник	М.: ПожКнига, 2004	
ЛП.8	Собурь	Пожарная безопасность организаций нефтегазохимического комплекса: справочник	М.: ПожКнига, 2015	
ЛП.9	Рубцов В. В., Рубцов Д. Н.	Пожарная безопасность технологических процессов трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа: учеб. пособие	Москва: Акад. ГПС МЧС России, 2018	

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	5 НОМЕР - Пожарный сайт, посвященный безопасности пожарных, АРИСП – аварийной разведке и спасанию пожарных, современным пожарным соревнованиям и пожарной охране в целом. URL: <a href="http://5nomer.ru/">http://5nomer.ru/</a> (дата обращения: 12.11.2022).
----	--

Э2	ПОРТАЛ про пожарную безопасность URL: <a href="https://propb.ru/">https://propb.ru/</a> (дата обращения: 14.12.2022).
Э3	Консультант Плюс URL: <a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a> (дата обращения: 14.12.2022).
Э4	Пожарная безопасность: Сайт пожарных и спасателей МЧС // Fireman.club URL: <a href="https://fireman.club/">https://fireman.club/</a> (дата обращения: 10.12.2022).

### 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows
6.3.1.2	LibreOffice

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Инженерно-строительный журнал
6.3.2.2	БД периодики ИВИС
6.3.2.3	Легендарные книги ЭБС "Юрайт"
6.3.2.4	Научная электронная библиотека
6.3.2.5	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.6	ТЕХНОРМАТИВ
6.3.2.7	Университетская информационная система (УИС Россия)
6.3.2.8	Электронный каталог ИБЦ ИАиС
6.3.2.9	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.10	Электронная библиотека Grebennikon
6.3.2.11	Архив научных журналов НЭИКОН
6.3.2.12	База данных издательства Taylor and Francis
6.3.2.13	База структурного поиска Reaxys
6.3.2.14	ЭБС "Лань"
6.3.2.15	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.16	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.17	Библиотека (НТБ)

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового и дипломного проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации/Учебная мебель, учебная доска, интерактивная трибуна, проектор.
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся/Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета .

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачет (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Практические занятия представляют собой систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первом занятии лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым. Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач. Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием практического занятия по методическим указаниям; проработку

теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях. Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.