

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета «31» инженерных сооружений Драпалюк Н.А.
августа 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Физико-химические основы развития и тушения пожаров»

Специальность 20.05.01 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль Пожарная безопасность

Квалификация выпускника специалист

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

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы  / А.П. Паршина/

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

Руководитель ОПОП  /Е.А. Сушко/

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины Изучение основ физических и химических закономерностей возникновения, распространения и прекращения горения на пожарах, выбор типа огнетушащих веществ, способов, параметров их подачи и успешного тушения пожара

1.2. Задачи освоения дисциплины - научить анализировать обстановку на пожаре исходя из особенностей протекающих физических и химических процессов и явлений, прогнозировать на этой основе изменение обстановки в ходе тушения пожара;

- приобрести навыки выбора способов и средств прекращения горения на пожаре в зависимости от параметров пожара, вида горючего и условий горения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-7 - способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

ПК-8 - способностью понимать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения на пожарах, особенностей динамики пожаров, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара

ПК-22 - способностью прогнозировать размеры зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОК-7	знать способы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала
	уметь саморазвиваться, самореализоваться, использовать творческий потенциал
	владеть способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ПК-8	знать основные закономерности процессов возникновения

	горения и взрыва, распространения и прекращения горения на пожарах, особенностей динамики пожаров, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара
	уметь понимать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения на пожарах, особенностей динамики пожаров, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара
	владеть способностью понимать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения на пожарах, особенностей динамики пожаров, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара
ПК-22	знать способы прогнозирования размер зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках
	уметь прогнозировать размеры зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках
	владеть способностью прогнозировать размеры зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+

Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	108 3	108 3
--	----------	----------

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	14	14
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Самостоятельная работа	90	90
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	0 3	108 3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Пожар как комплекс физических и химических процессов и явлений. Основные понятия и определения	Основные процессы, протекающие при пожаре. Зоны пожаров. Основные параметры пожаров.	4	6	8	18
2	Пожары газовых фонтанов и резервуаров	Виды фонтанов. Характеристики горения газовых фонтанов. Параметры газовых фонтанов. Оценка их значений. Возникновение и развитие пожара на резервуаре. Параметры пожара резервуара.	4	6	8	18
3	Открытые пожары твердых горючих материалов	Классификация твердых горючих материалов. Общие закономерности воспламенения и горения твердых горючих материалов. Распространение пламени по поверхности твердых горючих материалов. Горение пылей	4	6	8	18
4	Внутренние пожары	Возникновение и развитие газообмена при пожаре. Его основные параметры. Тепловой баланс помещения при пожаре. Режимы внутренних пожаров. Динамика внутренних пожаров	2	6	10	18
5	Прекращение горения на пожаре	Тепловая теория прекращения горения. Способы достижения температуры потухания. Физико-химические способы прекращения горения на пожаре. Параметры процесса тушения	2	6	10	18
6	Огнетушащие вещества	Классификация огнетушащих веществ. Условия, необходимые и достаточные для прекращения горения. Газовые огнетушащие составы. Вода и водные растворы. Пены как огнетушащие вещества. Порошковые огнетушащие составы. Аэрозолеобразующие огнетушащие составы	2	6	10	18
Итого			18	36	54	108

заочная форма обучения

№	Пожар как комплекс	Основные процессы, протекающие при пожаре.	Лекц	Прак	СРС	Всего,
---	--------------------	--	------	------	-----	--------

п/п	физических и химических процессов и явлений. Основные понятия и определения	Зоны пожаров. Основные параметры пожаров.		зан.		час
1	Пожары газовых фонтанов и резервуаров	Виды фонтанов. Характеристики горения газовых фонтанов. Параметры газовых фонтанов. Оценка их значений. Возникновение и развитие пожара на резервуаре. Параметры пожара резервуара.	2	-	14	16
2	Открытые пожары твердых горючих материалов	Классификация твердых горючих материалов. Общие закономерности воспламенения и горения твердых горючих материалов. Распространение пламени по поверхности твердых горючих материалов. Горение пылей	2	2	14	18
3	Внутренние пожары	Возникновение и развитие газообмена при пожаре. Его основные параметры. Тепловой баланс помещения при пожаре. Режимы внутренних пожаров. Динамика внутренних пожаров	-	2	14	16
4	Прекращение горения на пожаре	Тепловая теория прекращения горения. Способы достижения температуры потухания. Физико-химические способы прекращения горения на пожаре. Параметры процесса тушения	-	2	16	18
5	Огнетушащие вещества	Классификация огнетушащих веществ. Условия, необходимые и достаточные для прекращения горения. Газовые огнетушащие составы. Вода и водные растворы. Пены как огнетушащие вещества. Порошковые огнетушащие составы. Аэрозолеобразующие огнетушащие составы	-	2	16	18
6	Пожар как комплекс физических и химических процессов и явлений. Основные понятия и определения	Основные процессы, протекающие при пожаре. Зоны пожаров. Основные параметры пожаров.	-	2	16	18
Итого			4	10	90	104

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

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

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
-------------	---	---------------------	------------	---------------

ОК-7	знать способы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала	знает способы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь саморазвиваться, самореализоваться, использовать творческий потенциал	умеет саморазвиваться, самореализоваться, использовать творческий потенциал	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	владеет способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-8	знать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения на пожарах, особенностей динамики пожаров, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара	знает основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения на пожарах, особенностей динамики пожаров, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь понимать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения на пожарах, особенностей динамики пожаров, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара	умеет понимать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения на пожарах, особенностей динамики пожаров, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способностью	владеет способностью понимать основные закономерности	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	понимать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения на пожарах, особенностей динамики пожаров, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара	процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения на пожарах, особенностей динамики пожаров, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара	предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
ПК-22	знать способы прогнозирования размер зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках	знает способы прогнозирования размер зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь прогнозировать размеры зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках	умеет прогнозировать размеры зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способностью прогнозировать размеры зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках	владеет способностью прогнозировать размеры зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения, 5 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОК-7	знать способы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь саморазвzтаться,	Решение стандартных	Продемонстрирова н	Задачи не решены

	самореализоваться, использовать творческий потенциал	практических задач	верный ход решения в большинстве задач	
	владеть способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-8	знать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения на пожарах, особенностей динамики пожаров, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь понимать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения на пожарах, особенностей динамики пожаров, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть способностью понимать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения на пожарах,	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	особенностей динамики пожаров, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара			
ПК-22	знать способы прогнозирования размер зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь прогнозировать размеры зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть способностью прогнозировать размеры зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

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

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Что такое зона горения?

- а) это часть пространства, в котором происходит процесс горения, как в гомогенном, так и в гетерогенном режимах.
- б) это часть пространства, примыкающая к зоне горения, в которой процессы теплообмена приводят к заметному изменению состояния материалов и конструкций, а также делают невозможным пребывание людей без средств тепловой защиты.

2. Продолжительность пожара – это...

- а) время с момента возникновения горения до полного его прекращения.
- б) время с момента возникновения горения до начала подачи огнетушащего вещества в очаг пожара

3. Площадь пожара – это...

- а) площадь проекции зоны горения на горизонтальную или вертикальную плоскость.
- б) характеризует реальную, физическую площадь ТГМ, которая участвует в горении, т. е. выделяет горючие газы при пиролизе или испарении, а также взаимодействует с окислителем в гетерогенном режиме.

4. Линейная скорость распространения пожара – это...

- а) путь, который на данном объекте проходит фронт пламени в единицу времени.
- б) масса горючего вещества, сгорающая в единицу времени.
- в) масса горючего вещества или материала, выгорающая в единицу времени с единицы площади пожара.

5. Температурой внутреннего пожара считается...

- а) среднеобъемная температура газовой среды
- б) максимальная температура пламени.

6. При каких условиях фонтан считается газовым?

- а) если содержание газа в нем составляет не менее 95 %.
- б) если содержание газа в нем составляет менее 95 %.
- в) если содержание газа в нем составляет не менее 50 %.

7. По характеру поля скоростей дозвуковая затопленная струя условно делится на три участка:

- а) начальный, переходный и основной;
- б) начальный, средний и конечный;
- в) начальный, переходный и конечный.

8. Для какого уровня развития пожара при хранении больших масс нефти и нефтепродуктов характерно возникновение и развитие пожара в пределах одного резервуара без влияния на смежные?

- а) 1
- б) 2
- в) 3

9. При каком содержании влаги в нефтепродукте вскипания не происходит?

- а) 0,3%
- б) 0,6%
- в) 0,9%

10. Как называются материалы, температура плавления или разложения которых превышает 50 °С, а также вещества, не имеющие

температуры плавления?

- а) твердыми
- б) жидкими
- в) пылями

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Что такое зона горения?

- а) это часть пространства, в котором происходит процесс горения, как в гомогенном, так и в гетерогенном режимах.
- б) это часть пространства, примыкающая к зоне горения, в которой процессы теплообмена приводят к заметному изменению состояния материалов и конструкций, а также делают невозможным пребывание людей без средств тепловой защиты.

2. Продолжительность пожара – это...

- а) время с момента возникновения горения до полного его прекращения.
- б) время с момента возникновения горения до начала подачи огнетушащего вещества в очаг пожара

3. Площадь пожара – это...

- а) площадь проекции зоны горения на горизонтальную или вертикальную плоскость.
- б) характеризует реальную, физическую площадь ТГМ, которая участвует в горении, т. е. выделяет горючие газы при пиролизе или испарении, а также взаимодействует с окислителем в гетерогенном режиме.

4. Линейная скорость распространения пожара – это...

- а) путь, который на данном объекте проходит фронт пламени в единицу времени.
- б) масса горючего вещества, сгорающая в единицу времени.
- в) масса горючего вещества или материала, выгорающая в единицу времени с единицы площади пожара.

5. Температурой внутреннего пожара считается...

- а) среднеобъемная температура газовой среды
- б) максимальная температура пламени.

6. При каких условиях фонтан считается газовым?

- а) если содержание газа в нем составляет не менее 95 %.
- б) если содержание газа в нем составляет менее 95 %.
- в) если содержание газа в нем составляет не менее 50 %.

7. По характеру поля скоростей дозвуковая затопленная струя условно

делится на три участка:

- а) начальный, переходный и основной;
- б) начальный, средний и конечный;
- в) начальный, переходный и конечный.

8. Для какого уровня развития пожара при хранении больших масс нефти и нефтепродуктов характерно возникновение и развитие пожара в пределах одного резервуара без влияния на смежные?

- а) 1
- б) 2
- в) 3

9. При каком содержании влаги в нефтепродукте вскипания не происходит?

- а) 0,3%
- б) 0,6%
- в) 0,9%

10. Как называются материалы, температура плавления или разложения которых превышает 50 °С, а также вещества, не имеющие температуры плавления?

- а) твердыми
- б) жидкими
- в) пылями

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Что такое зона горения?

- а) это часть пространства, в котором происходит процесс горения, как в гомогенном, так и в гетерогенном режимах.
- б) это часть пространства, примыкающая к зоне горения, в которой процессы теплообмена приводят к заметному изменению состояния материалов и конструкций, а также делают невозможным пребывание людей без средств тепловой защиты.

2. Продолжительность пожара – это...

- а) время с момента возникновения горения до полного его прекращения.
- б) время с момента возникновения горения до начала подачи огнетушащего вещества в очаг пожара

3. Площадь пожара – это...

- а) площадь проекции зоны горения на горизонтальную или вертикальную плоскость.
- б) характеризует реальную, физическую площадь ТГМ, которая участвует в горении, т. е. выделяет горючие газы при пиролизе или

испарении, а также взаимодействует с окислителем в гетерогенном режиме.

4. Линейная скорость распространения пожара – это...

- а) путь, который на данном объекте проходит фронт пламени в единицу времени.
- б) масса горючего вещества, сгорающая в единицу времени.
- в) масса горючего вещества или материала, выгорающая в единицу времени с единицы площади пожара.

5. Температурой внутреннего пожара считается...

- а) среднеобъемная температура газовой среды
- б) максимальная температура пламени.

6. При каких условиях фонтан считается газовым?

- а) если содержание газа в нем составляет не менее 95 %.
- б) если содержание газа в нем составляет менее 95 %.
- в) если содержание газа в нем составляет не менее 50 %.

7. По характеру поля скоростей дозвуковая затопленная струя условно делится на три участка:

- а) начальный, переходный и основной;
- б) начальный, средний и конечный;
- в) начальный, переходный и конечный.

8. Для какого уровня развития пожара при хранении больших масс нефти и нефтепродуктов характерно возникновение и развитие пожара в пределах одного резервуара без влияния на смежные?

- а) 1
- б) 2
- в) 3

9. При каком содержании влаги в нефтепродукте вскипания не происходит?

- а) 0,3%
- б) 0,6%
- в) 0,9%

10. Как называются материалы, температура плавления или разложения которых превышает 50 °С, а также вещества, не имеющие температуры плавления?

- а) твердыми
- б) жидкими
- в) пылями

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. По какому признаку пожары делятся на открытые и внутренние?
2. Назовите основные отличительные особенности процесса горения на открытых и внутренних пожарах.
3. В чем заключается отличие «треугольника пожара» от «треугольника горения»?
4. Какие виды теплообмена присутствуют на пожаре?
5. Назовите основные отличительные особенности конвективного теплообмена на открытых и внутренних пожарах.
6. Дайте характеристику зонам пожара.
7. В чем заключается отличие площади пожара от площади горения?
8. Дайте определение массовой скорости выгорания – абсолютной, удельной и приведенной.
9. В чем заключается отличие удельной горючей от удельной пожарной нагрузки?
10. Как классифицируются газовые фонтаны?
11. Чем характеризуются основные участки факела газового фонтана?
12. В чем заключается структура факела газового фонтана?
13. Что собой представляет поле концентраций газа в струе газового фонтана?
14. Назовите основные параметры пожара газового фонтана.
15. Что такое дебит газового фонтана, к чему приводит увеличение дебита газового фонтана?
16. К каким последствиям приводит увеличение высоты факела газового фонтана?
17. Где наибольшая температура газового фонтана?
18. Как влияет интенсивность излучения факела газового фонтана на безопасное расстояние?
19. Назовите основные причины возникновения пожара для разных типов резервуара.
20. Расскажите о характерных вероятных сценариях развития пожара на нефтяных резервуарах.
21. Назовите основные параметры пожара резервуара.
22. Как влияет излучательная способность пламени на скорость выгорания горючей жидкости в резервуаре?
23. Как влияет диаметр резервуара на высоту пламени при горении горючей жидкости в резервуаре?
24. Расскажите об особенностях горения однокомпонентных и многокомпонентных жидкостей.
25. Как распределяется температура по высоте резервуара для разных типов горючих жидкостей?
26. Что такое гомотермический слой и как он образуется?
27. Назовите основные причины вскипания и выброса нефти из резервуара во время пожара.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

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

1. Оценка «Зачет» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.
2. Оценка «Незачет» ставится в случае, если студент набрал от 16 до 20 баллов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Пожар как комплекс физических и химических процессов и явлений. Основные понятия и определения	ОК-7, ПК-8, ПК-22	Тест, контрольная работа, защита реферата
2	Пожары газовых фонтанов и резервуаров	ОК-7, ПК-8, ПК-22	Тест, контрольная работа, защита реферата
3	Открытые пожары твердых горючих материалов	ОК-7, ПК-8, ПК-22	Тест, контрольная работа, защита реферата
4	Внутренние пожары	ОК-7, ПК-8, ПК-22	Тест, контрольная работа, защита реферата
5	Прекращение горения на пожаре	ОК-7, ПК-8, ПК-22	Тест, контрольная работа, защита реферата
6	Огнетушащие вещества	ОК-7, ПК-8, ПК-22	Тест, контрольная работа, защита реферата

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

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

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

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

методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Тушение пожаров нефти и нефтепродуктов [Текст] . - М. : Издат. дом "Калан", 2002 (Курган : ГИПП "Зауралье", 2002)

2. Тушение пожаров нефти и нефтепродуктов : Учеб. пособие. - М. : Пожнаука, 2007

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

1. Microsoft Office Word 2013/2007

2. Microsoft Office Power Point 2013/2007

3. Acrobat Professional 11.0 MLP

4. СПС Консультант Бюджетные организации: Версия Проф
Специальный выпуск

5. портал федеральных государственных образовательных стандартов
высшего образования, код доступа <http://fgosvo.ru>;

6. единое окно доступа к образовательным ресурсам, код доступа
<http://window.edu.ru/>;

7. открытое образование, код доступа: <https://openedu.ru/>

7. Модуль книгообеспеченности АИБС «МАРК SQL», код доступа:
<http://bibl.cchgeu.ru/provision/struct/>;

8. Университетская библиотека онлайн, код доступа: <http://biblioclub.ru/>;

9. ЭБС Издательства «ЛАНЬ», код доступа <http://e.lanbook.com/>;

10. ЭБС IPRbooks, код доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>;

научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, код доступа:
<http://elibrary.ru/>

11. Пожарная безопасность. (<http://www.fireman.ru>).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Специализированные лекционные аудитории, оснащенные
оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным
экраном (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe
Reader, мультимедийный проектор и экран).

2. Специализированные учебные аудитории, оснащенные
необходимым оборудованием.

3. Аудитории для проведения практических занятий, оборудованные
проекторами, стационарными экранами и интерактивными досками.

4. Компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением.

5. Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет". Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

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


По дисциплине «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» читаются лекции, проводятся практические занятия.

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

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета _____. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	