

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Химии и химической технологии

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Физико-химические основы развития и тушения пожаров

Блок Б1, базовая часть, Б1.Б.20

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

20.03.01

код

Техносферная безопасность

наименование направления

Программа

Пожарная безопасность

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2020 г.

Разработчик (составитель)

нет, старший преподаватель

Громов А. А.

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	6
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	9
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	9

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15)

Способностью выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8)

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: физические основы процессов возникновения и распространения горения; - параметры, определяющие динамику пожара; - механизм формирования опасных факторов пожара; - теоретические основы прекращения горения; - особенности горения и взрыва газо- и пылевоздушных смесей; - параметры процесса прекращения горения на пожарах и принципы их оптимизации.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: - выбирать оптимальные способы подачи огнетушащих веществ в зону горения; - прогнозировать опасность возникновения пожара или взрыва в различных сочетаниях в пространстве горючего, окислителя и источника воспламенения; - определять пожаровзрывоопасность газов, смесей газов, аэрозвесей, жидких и твердых веществ в реальных условиях; - применять полученные знания в практической деятельности по организации защиты населения и территорий.

	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: - использованием первичных средств пожаротушения при ликвидации чрезвычайных ситуаций.
Способностью выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: - физические основы процессов возникновения и распространения горения; - параметры, определяющие динамику пожара; - механизм формирования опасных факторов пожара; - теоретические основы прекращения горения; - особенности горения и взрыва газо- и пылевоздушных смесей; - параметры процесса прекращения горения на пожарах и принципы их оптимизации.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: - выбирать оптимальные способы подачи огнетушащих веществ в зону горения; - прогнозировать опасность возникновения пожара или взрыва в различных сочетаниях в пространстве горючего, окислителя и источника воспламенения; - определять пожаровзрывоопасность газов, смесей газов, аэрозвесей, жидких и твердых веществ в реальных условиях; - применять полученные знания в практической деятельности по организации защиты населения и территорий.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: - использованием первичных средств пожаротушения при ликвидации чрезвычайных ситуаций.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

Изучение дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам химии и физики. Дисциплина «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» является предшествующей для следующих дисциплин: "Пожарная безопасность технологических процессов"; "Пожарная техника"; "Пожарная тактика"; "Здания и сооружения и их устойчивость при пожаре"; "Огнестойкость строительных конструкций"; "Организация и ведение аварийно-спасательных работ".

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3, 4 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 72 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	6
практических (семинарских)	4
лабораторных	4
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	54

Формы контроля	Семестры
зачет	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1.5	Особенности развития пожаров в	0,5	1	0	7

	резервуарах				
1.6	Особенности развития различных пожаров твёрдых горючих веществ и материалов на открытых пространствах	0,5	0	1	7
2	Основы тушения пожаров	1	1,5	0	12
1.4	Особенности развития пожаров газовых фонтанов	1	0,5	0	7
2.1	Тепловая теория потухания, условия прекращения горения газов, жидкостей, твёрдых горючих материалов	0,5	0,5	0	6
1.3	Динамика развития внутренних пожаров	1	0	1	7
1.2	Тепло- и газообмен, возникающий на внутренних пожарах. Режимы пожаров.	1	0,5	1	7
1.1	Общие физико-химические закономерности развития пожаров	1	0,5	1	7
2.2	Механизмы тушения пожаров различными огнетушащими веществами, параметры тушения пожаров	0,5	1	0	6
1	Основы развития пожаров	5	2,5	4	42
	Итого	6	4	4	54

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1.5	Особенности развития пожаров в резервуарах	Виды фонтанов. Характеристики горения газовых фонтанов. Параметры газовых фонтанов. Оценка их значений.
2	Основы тушения пожаров	
1.4	Особенности развития пожаров газовых фонтанов	Возникновение и развитие пожара на резервуаре. Параметры пожара резервуара. Распределение температуры в жидкости по высоте резервуара. Вскипание и выброс жидкости при горении в резервуаре.
2.1	Тепловая теория потухания, условия прекращения горения газов, жидкостей, твёрдых горючих материалов	Тепловая теория прекращения горения. Способы достижения температуры потухания. Физико-химические способы прекращения горения на пожаре. Классификация огнетушащих веществ. Условия, необходимые и достаточные для прекращения горения. Параметры процесса тушения.
1.2	Тепло- и газообмен, возникающий на внутренних пожарах. Режимы пожаров.	Возникновение и развитие газообмена при пожаре. Его основные параметры. Тепловой баланс помещения при пожаре. Режимы внутренних пожаров.
1.1	Общие физико-химические закономерности развития	Содержание, структура и задачи дисциплины. Связь с другими дисциплинами. Значение дисциплины в

	пожаров	подготовке техников пожарной безопасности. Горение - основной процесс на пожаре. Условия возникновения и прекращения горения. Классификация процессов горения. Материальный баланс процессов горения. Тепловой баланс процесса горения (Закон Гесса).
2.2	Механизмы тушения пожаров различными огнетушащими веществами, параметры тушения пожаров	Параметры тушения газовыми огнетушащими составами. Параметры тушения газовыми огнетушащими составами. Механизм огнетушащего действия воды. Параметры тушения водой. Механизм огнетушащего действия пен. Параметры тушения пенами. Механизмы огнетушащего действия порошков. Основные механизмы огнетушащего действия аэрозольных огнетушащих составов.
1	Основы развития пожаров	

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1.5	Особенности развития пожаров в резервуарах	Возникновение и развитие пожара на резервуаре. Параметры пожара резервуара. Распределение температуры в жидкости по высоте резервуара. Вскипание и выброс жидкости при горении в резервуаре.
1.6	Особенности развития различных пожаров твёрдых горючих веществ и материалов на открытых пространствах	Классификация твердых горючих материалов. Общие закономерности воспламенения и горения твердых горючих материалов. Распространение пламени по поверхности твердых горючих материалов. Горение пылей. Пожары полигонов твердых бытовых отходов (свалок). Лесные пожары. Особенности горения лесных материалов. Тушение лесных пожаров. Последствия лесных пожаров.
2	Основы тушения пожаров	
1.4	Особенности развития пожаров газовых фонтанов	Виды фонтанов. Характеристики горения газовых фонтанов. Параметры газовых фонтанов. Оценка их значений.
2.1	Тепловая теория потухания, условия прекращения горения газов, жидкостей, твёрдых горючих материалов	Тепловая теория прекращения горения. Способы достижения температуры потухания. Физико-химические способы прекращения горения на пожаре. Классификация огнетушащих веществ. Условия, необходимые и достаточные для прекращения горения. Параметры процесса тушения.
1.3	Динамика развития внутренних пожаров	Динамика внутренних пожаров.
1.2	Тепло- и газообмен, возникающий на внутренних пожарах. Режимы пожаров.	Возникновение и развитие газообмена при пожаре. Его основные параметры. Тепловой баланс помещения при пожаре. Режимы внутренних пожаров.
1.1	Общие физико-химические закономерности развития пожаров	Содержание, структура и задачи дисциплины. Связь с другими дисциплинами. Значение дисциплины в подготовке техников пожарной безопасности. Горение - основной процесс на пожаре. Условия возникновения и прекращения горения. Классификация процессов

		горения. Материальный баланс процессов горения. Тепловой баланс процесса горения (Закон Гесса).
2.2	Механизмы тушения пожаров различными огнетушащими веществами, параметры тушения пожаров	Параметры тушения газовыми огнетушащими составами. Параметры тушения газовыми огнетушащими составами. Механизм огнетушащего действия воды. Параметры тушения водой. Механизм огнетушащего действия пен. Параметры тушения пенами. Механизмы огнетушащего действия порошков. Основные механизмы огнетушащего действия аэрозольных огнетушащих составов.
1	Основы развития пожаров	

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1.6	Особенности развития различных пожаров твёрдых горючих веществ и материалов на открытых пространствах	Классификация твердых горючих материалов. Общие закономерности воспламенения и горения твердых горючих материалов. Распространение пламени по поверхности твердых горючих материалов. Горение пылей. Пожары полигонов твердых бытовых отходов (свалок). Лесные пожары. Особенности горения лесных материалов. Тушение лесных пожаров. Последствия лесных пожаров.
1.3	Динамика развития внутренних пожаров	Динамика внутренних пожаров.
1.2	Тепло- и газообмен, возникающий на внутренних пожарах. Режимы пожаров.	Возникновение и развитие газообмена при пожаре. Его основные параметры. Тепловой баланс помещения при пожаре. Режимы внутренних пожаров.
1.1	Общие физико-химические закономерности развития пожаров	Содержание, структура и задачи дисциплины. Связь с другими дисциплинами. Значение дисциплины в подготовке техников пожарной безопасности. Горение - основной процесс на пожаре. Условия возникновения и прекращения горения. Классификация процессов горения. Материальный баланс процессов горения. Тепловой баланс процесса горения (Закон Гесса).
1	Основы развития пожаров	

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень тем, рекомендуемых для самостоятельного изучения:

1. Типы химических реакций.
2. Реакции с выделением тепла.
3. Реакции с поглощением тепла.
4. Направление химических процессов
5. Скорость реакции и константа скорости реакции.
6. Энтальпия химической реакции.
7. Энтропия химической реакции.
8. Разнообразие окислителей.

9. Разнообразие источников зажигания.
10. Химическая уязвимость горения.
11. Физическая уязвимость горения.
12. Параметры среды, влияющие на устойчивость горения.
13. Подручные средства тушения пожаров.
14. Классы огнетушащих веществ.
15. Правила выбора огнетушащих веществ.
16. Разнообразие огнетушащих веществ.

Список учебно-методических материалов:

1. Бобков С. А., Бабурин А. В., Комраков П. В. Физико-химические основы развития и тушения пожаров Учеб. пособие. — М.: Академия ГПС МЧС России, 2014. — 210 с. - 15 экз.
2. Трифонов К.И., Девисиллов В.А. Физико-химические процессы в техносфере: Учебник для вузов. – М.: Форум: Инфра – М, 2007. - 240 с.; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=464469 (21.08.2018).
3. Блюм А.В., Дик А.А., Дмитриев В.М., Зимнухова Ж.Е., Макарова В.Н. Природные и техногенные катастрофы: история, физика, информационные технологии в прогнозировании: учебное пособие: в 2 ч., Ч. 1. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 79 стр.; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444632 (21.08.2018).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Бобков С.А., Бабурин А.В., Комраков П.В. Физико-химические основы развития и тушения пожаров: учебное пособие.– М.: Академия ГПС МЧС России, 2014. – 210 с. (15 экземпляров)

Дополнительная учебная литература:

1. Бобков С.А., Бабурин А.В., Комраков П.В. Примеры и задачи по курсу «Физико-химические основы развития и тушения пожара»: учебное пособие. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2010. – 98 с. (15 экземпляров).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
-------	---