

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 13:25:27
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Химии и химической технологии

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.О.25 Прогнозирование опасных факторов пожаров***

обязательная часть

Направление

20.03.01
код

Техносферная безопасность
наименование направления

Программа

Пожарная безопасность

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Стерлитамак 2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.	ОПК-3.1. Применяет научные и организационные основы безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся должен: применять научные и организационные основы безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях
	ОПК-3.2. Учитывает на практике действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности	Обучающийся должен: учитывать на практике действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности
	ОПК-3.3. Анализирует систему управления безопасностью в техносфере с учетом государственных требований	Обучающийся должен: анализирует систему управления безопасностью в техносфере с учетом государственных требований.

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

- формирование системы знаний опасных факторов пожара как фундаментальной базы для подготовки специалиста в области пожарной безопасности;
- формирование умений прогнозирования критических ситуаций, возникающих при пожаре, и использование этой информации для профилактики пожаров, а также обеспечения безопасности людей;
- формирование навыков составления математических моделей развития пожара в процессе анализа проблемных ситуаций, возникающих при расследовании пожара, причин пожара, условий его возникновения и развития.

Учебная дисциплина «Прогнозирование опасных факторов пожара» является составляющей учебного плана направления 20. 03. 01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата) и основывается на знаниях, полученных студентами при изучении высшей математики, информатики, физики, химии, термодинамики, теплотехники, гидрогазодинамики, теории горения и взрыва.

Дисциплина изучается в обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9, 10 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 108 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	8
практических (семинарских)	12
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	84

Формы контроля	Семестры
зачет	10

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	Введение в дисциплину	2	4	0	24
1.1	Исходные понятия и общие сведения о методах прогнозирования опасных факторов пожара в помещениях	1	2	0	14
1.2	Физические закономерности распространения пламени	1	2	0	10
2	Моделирование пожара в помещении	6	8	0	60
2.1	Интегральная математическая модель пожара в помещении	1	2	0	10
2.2	Зонная математическая модель пожара	1	2	0	10
2.3	Дифференциальная (полевая) математическая модель пожара	2	2	0	20
2.4	Моделирование аварийных ситуаций с горючими жидкостями, газами, опасными веществами	2	2	0	20
	Итого	8	12	0	84

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Введение в дисциплину	
1.1	Исходные понятия и общие сведения о методах прогнозирования опасных факторов пожара в помещениях	Прогнозирование динамики опасных факторов пожара (ОФП) в расчетах пожарного риска. Основные нормативные документы по тематике прогнозирования ОФП. Опасные факторы пожара. Характеристики опасных факторов пожара. Предельно допустимые значения опасных факторов пожара. Критическая продолжительность пожара. Уровень рабочей зоны.
1.2	Физические закономерности распространения пламени	Описание процесса распространения пламени по ТГМ. Факторы, влияющие на скорость распространения пламени. Особенности и динамика развития внутренних пожаров.
2	Моделирование пожара в помещении	
2.1	Интегральная математическая модель пожара в помещении	Методы математического моделирования динамики ОФП, их основные особенности. Состав и структура математических моделей пожара в помещениях. Основные понятия интегральной математической модели пожара. Допущения и упрощения, используемые в интегральной модели. Основные уравнения интегральной математической модели пожара. Область применения интегральной математической модели пожара.
2.2	Зонная математическая модель пожара	Основные уравнения зонной математической модели пожара. Дополнительные уравнения зонной модели пожара. Область применения зонной модели пожара
2.3	Дифференциальная (полевая) математическая модель пожара	Допущения и упрощения дифференциальной математической модели пожара. Основные уравнения дифференциальной модели пожара. Дополнительные соотношения дифференциальной модели пожара. Область применения дифференциальной модели пожара. Примеры компьютерных программ на основе полевой модели пожара.
2.4	Моделирование аварийных ситуаций с горючими жидкостями, газами, опасными веществами	Основные положения термодинамического моделирования равновесного состояния высокотемпературных систем. Методика термодинамического моделирования. Базы данных термодинамических функций индивидуальных веществ, используемые в расчетах ТДМ. Компьютерные программы, реализующие алгоритм ТДМ. Примеры использования термодинамического моделирования для оценки условий возникновения опасных ситуаций на пожарах. Область применения термодинамического моделирования.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Введение в дисциплину	
1.1	Исходные понятия и общие сведения о методах прогнозирования опасных факторов пожара в помещениях	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные расчетные величины индивидуального пожарного риска. 2. Порядок проведения расчета индивидуального пожарного риска. 3. Примеры расчета пожарного риска в зданиях различных классов функциональной пожарной опасности.
1.2	Физические закономерности распространения пламени	<ol style="list-style-type: none"> 1. Описание процесса распространения пламени по ТГМ. 2. Факторы, влияющие на скорость распространения пламени. 3. Особенности и динамика развития внутренних пожаров. 4. Массо- и теплообмен. Конвекция. Теплопередача. Излучение. 5. Понятие и виды пожарной нагрузки. 6. Параметры пожара.
2	Моделирование пожара в помещении	
2.1	Интегральная математическая модель пожара в помещении	<ol style="list-style-type: none"> 1. Газообмен горящего помещения с окружающей средой. 2. Расчет радиационного теплообмена. 3. Расчет нагрева конструкций. 4. Расчет скорости выгорания твердой горючей нагрузки. Режимы горения. 5. Распределение величин ОФП по высоте помещения. 6. Численная реализация расчета динамики ОФП. 7. Расчет параметров пожара с использованием интегральной модели.
2.2	Зонная математическая модель пожара	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет параметров пожара с использованием зонной модели. 2. Примеры программ на основе зонной модели. 3. Расчет ОФП на основе зонной математической модели пожара в помещении 4. Прогнозирование ОФП на основе зонной математической модели пожара. 5. Моделирование динамики ОФП в программе, реализующей зонную математическую модель пожара
2.3	Дифференциальная (полевая) математическая модель пожара	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прогнозирование ОФП на основе полевой математической модели пожара. 2. Моделирование динамики ОФП в программе, реализующей полевую математическую модель пожара. 3. Порядок разработки дополнительных противопожарных мероприятий при определении расчетной величины индивидуального пожарного

		риска.
2.4	Моделирование аварийных ситуаций с горючими жидкостями, газами, опасными веществами	1. Моделирование аварийных ситуаций для установок с горючими жидкостями и газами. 2. Моделирование аварийных ситуаций с выбросом в атмосферу опасных веществ.