

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.18 Теория горения и взрыва

обязательная часть

Направление

20.03.01

Техносферная безопасность

код

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) |
|---|--|--|
| <p>ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;</p> | <p>ОПК-1.1. Знает современные тенденции развития техники и технологии защиты от чрезвычайных ситуаций применительно к сфере своей профессиональной деятельности, учитывает развитие уровня измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области техносферной безопасности</p> | <p>Обучающийся должен: знать основные опасности опасных промышленных производств различных отраслей теоретические основы процессов горения и взрыва; · физико-химические процессы, протекающие в горючих и взрывчатых веществах; · поражающие факторы пожаров и взрывов; · основные горючие и взрывчатые вещества и способы их классификации; классификацию процессов горения и пламени, типы взрывов; · особенности процессов горения веществ в различном агрегатном состоянии.</p> |
| | <p>ОПК-1.2. Осуществляет проектирование технических объектов с использованием методов и средств инженерной и компьютерной графики.</p> | <p>Обучающийся должен: уметь работать с основными средствами индивидуальной и коллективной защиты населения, рабочих и служащих в условиях ЧС, пожарной опасности, · пользоваться нормативно-технической документацией по вопросам пожаро- и взрывобезопасности · рассчитывать материальные балансы процессов горения веществ в различном агрегатном состоянии; · рассчитывать основные характеристики и параметры процессов горения и взрыва</p> |
| | <p>ОПК-1.3. Применяет на практике методы теоретического и экспериментального</p> | <p>Обучающийся должен: методологией и методами защиты производственного персонала и населения от возможных</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | исследования в естественнонаучных дисциплинах для защиты окружающей среды и обеспечение безопасности человека | последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, пожаров. |
|--|---|---|

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

Цели изучения дисциплины:

Цели изучения дисциплины: основополагающих знаний о теории горения и взрыва и опасности этих процессов; совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения пожаровзрывобезопасности в сфере производственной деятельности, в которой вопросы безопасности будут рассматриваться как одни из приоритетных направлений.

Дисциплина «Теория горения и взрыва» реализуется в рамках обязательной части. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: химия и физика. Дисциплина «Теория горения и взрыва» является предшествующей для дисциплин: Надежность технических систем и техногенный риск, Управление техносферной безопасностью, Надзор и контроль в сфере безопасности, Охрана труда и техносферная безопасность, Эргономика и безопасность труда.

Дисциплина изучается на 2, 3 курсах в 4, 5 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 | 10 |
| практических (семинарских) | 14 |
| другие формы контактной работы (ФКР) | 0,2 |
| Учебных часов на контроль (включая часы подготовки): | 3,8 |
| зачет | |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 80 |

| Формы контроля | Семестры |
|----------------|----------|
| зачет | 5 |

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) | | | | СР |
|----------|--|---|-----------|----------|-----------|----|
| | | Контактная работа с преподавателем | | | | |
| | | Лек | Пр/Сем | Лаб | | |
| 1 | Теория горения и взрыва | 10 | 14 | 0 | 80 | |
| 1.1 | Общие вопросы горения. Процесс горения в техносфере | 2 | 2 | 0 | 10 | |
| 1.2 | Расчет процесса горения: состав горючей системы и расчет количества воздуха, необходимого для горения. | 1 | 2 | 0 | 20 | |
| 1.3 | Термодинамика процессов горения. Воспламенение и возгорание горючих смесей. Инициация горения | 1 | 2 | 0 | 10 | |
| 1.4 | Кинетика процессов горения | 2 | 2 | 0 | 10 | |
| 1.5 | Общие вопросы взрыва. Взрывчатые вещества. Теории взрыва. Виды взрыва: взрыв в воздухе. | 1 | 2 | 0 | 0 | |
| 1.6 | Взрывы в различных средах. Физические взрывы | 2 | 2 | 0 | 10 | |
| 1.7 | Экспертная оценка поражающего действия взрыва | 1 | 2 | 0 | 20 | |
| | Итого | 10 | 14 | 0 | 80 | |

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

| № | Наименование раздела / темы дисциплины | Содержание |
|----------|---|---|
| 1 | Теория горения и взрыва | |
| 1.1 | Общие вопросы горения. Процесс горения в техносфере | Содержание, структура, цели и задачи дисциплины. Связь с другими дисциплинами. Значение дисциплины в подготовке пожарной безопасности. Проблема взрыво- и пожаробезопасности в техносфере. Значение курса для обеспечения прогнозирования взрыво- и пожаробезопасности в техносфере. Использование горения и взрыва в современных технологиях. Понятие горения и взрыва. Тепловой и цепной механизмы горения и взрыва. Роль каталитических |

| | | |
|-----|--|--|
| | | процессов и диффузии. Критические явления. |
| 1.2 | Расчет процесса горения: состав горючей системы и расчет количества воздуха, необходимого для горения. | Пределы самовоспламенения смеси водорода с кислородом. Критические явления. Верхний и нижний концентрационные пределы воспламенения. Гомогенное и гетерогенное горение. Роль конвекции. Распределение температур и линий тока в пламени. |
| 1.3 | Термодинамика процессов горения. Воспламенение и возгорание горючих смесей. Инициация горения | Материальный баланс процесса горения, расчет воздуха, необходимого для горения различных веществ, продукты сгорания. Тепловой баланс процесса горения (Закон Гесса). |
| 1.4 | Кинетика процессов горения | Кинетика химических процессов. Скорость протекания химических реакций горения в зависимости от температуры, концентрации, давления и наличия катализатора. Окисление горючих веществ: перекисная и цепная теории. Закон действующих масс. Молекулярность и порядок реакции. Элементы формальной кинетики. Реакции 1-го, 2-го и 3-го порядков |
| 1.5 | Общие вопросы взрыва. Взрывчатые вещества. Теории взрыва. Виды взрыва: взрыв в воздухе. | Взрыв. Типы взрывов. Классификация взрывов по плотности вещества, по типам химических реакций. Давление при взрыве паро- газовоздушной смеси. Общие вопросы взрыва. Взрывчатые вещества. Теории взрыва. Виды взрыва: взрыв в воздухе. Взрывы в различных средах. Физические взрывы. |
| 1.6 | Взрывы в различных средах. Физические взрывы | Энергия и мощность взрыва. Ударные и детонационные волны. Основные положения теории детонации. Принципиальные отличия процессов горения от взрыва. Теория теплового взрыва Н.Н. Семенова. Условия возбуждения теплового взрыва по Н.Н. Семенову |
| 1.7 | Экспертная оценка поражающего действия взрыва | Экспертная оценка поражающего действия взрыва. Вывод основного нестационарного уравнения для температуры стационарная теория теплового |

| | |
|--|--|
| | взрыва. Критические условия. Определение температуры воспламенения. Учет теплоотдачи. Актуальные направления развития теории горения и взрыва |
|--|--|

Курс практических/семинарских занятий

| № | Наименование раздела / темы дисциплины | Содержание |
|----------|--|--|
| 1 | Теория горения и взрыва | |
| 1.1 | Общие вопросы горения. Процесс горения в техносфере | Расчеты процесса горения |
| 1.2 | Расчет процесса горения: состав горючей системы и расчет количества воздуха, необходимого для горения. | Материальный баланс процесса горения, расчет воздуха, необходимого для горения различных веществ, продукты сгорания. |
| 1.3 | Термодинамика процессов горения. Воспламенение и возгорание горючих смесей. Инициация горения | Тепловой баланс процесса горения (Закон Гесса). |
| 1.4 | Кинетика процессов горения | Расчеты скорости протекания химических реакций горения |
| 1.5 | Общие вопросы взрыва. Взрывчатые вещества. Теории взрыва. Виды взрыва: взрыв в воздухе. | Классификация взрывов по плотности вещества, по типам химических реакций. |
| 1.6 | Взрывы в различных средах. Физические взрывы | Принципиальные отличия процессов горения от взрыва. |
| 1.7 | Экспертная оценка поражающего действия взрыва | Расчеты по теории теплового взрыва. |