

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технический университет  
им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт Автоматики и электронного приборостроения  
Кафедра Общей химии и экологии

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе по дисциплине  
**«Теория горения и взрыва»**

Индекс по учебному плану Б1. В.11.

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: «Инженерная защита окружающей среды»,  
«Защита в чрезвычайных ситуациях»

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательская; организа-  
ционно-управленческая; экспертная, надзорная и инспек-  
ционно-аудиторская

Разработчики

В.В. Овчинников  
С.А. Мальцева

Казань 2017 г.

## **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**

### *1.1 Цель изучения дисциплины:*

формирование студентами основных теоретических знаний и практических навыков, необходимых для научного обоснования мероприятий по инженерной защите окружающей среды и обеспечения безопасности человека в современном мире.

### *1.2.Задачи дисциплины:*

- изучение механизма процессов горения и взрыва (природных материалов, воспламенения жидкостей, топлива, нефтепродуктов, лесные пожары);

- изучение методик по определению последствий аварийного газового взрыва, расчетов выбросов при разливе нефтепродуктов, оценки и прогноза лесопожарной опасности, эколого-экономического и социального ущерба от лесных пожаров.

### *1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО.*

Дисциплина «Теория горения и взрыва» относится к вариативной части блока 1 учебного плана образовательной программы.

### *1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины*

ОК-15 Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

ОПК-4 Способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды

ПК-10 Способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

### 2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

| Наименование раздела и темы  | Всего часов | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы) |           |          |           | Коды составляющих компетенций   | Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций                            |
|--|-------------|--|-----------|----------|-----------|---|---|
|  |             | лекции   | лаб. раб. | пр. зан. | сам. раб. |   |   |
| 1  | 2           | 3  | 4         | 5        | 6         | 7   | 8   |
| <i>Раздел 1. Основы теории горения и взрыва</i>  |             |  |           |          |           |   | <i>ФОС ТК-1</i>   |
| Тема 1.1. Нормативные правовые акты обеспечения безопасности. Классификация химических реакций. Основные понятия и определения процессов горения и взрыва. | 12          | 2  |           | 2        | 8         | ОК-15 з<br>ОК-15 у<br>ОК-15 в<br>ОПК-4 з<br>ОПК-4 у<br>ОПК-4 в<br>ПК-10 з<br>ПК-10 у<br>ПК-10 в | Защита результатов практических работ   |
| Тема 1.2. Химическая термодинамика горения и взрыва. Теплота сгорания топлива  | 12          | 2  |           | 2        | 8         | ОК-15 з<br>ОК-15 у<br>ОК-15 в<br>ОПК-4 з<br>ОПК-4 у<br>ОПК-4 в<br>ПК-10 з<br>ПК-10 у<br>ПК-10 в | Защита результатов практических работ   |
| Тема 1.3. Виды и режимы горения. Стадии процесса горения. Самовоспламенение.   | 12          | 2  |           | 2/2      | 8         | ОК-15 з<br>ОК-15 у<br>ОК-15 в<br>ОПК-4 з<br>ОПК-4 у   | Защита результатов практических работ. Отчет о выполнении самостоятельной работы. |

|   |    |   |  |     |   |   |                                       |
|---|----|---|--|-----|---|---|---------------------------------------|
|   |    |   |  |     |   | ОПК-4 в<br>ПК-10 з<br>ПК-10 у<br>ПК-10 в  |                                       |
| <i>Раздел 2. Взрывные процессы</i>  |    |   |  |     |   |   | <i>ФОС ТК-2</i>                       |
| Тема 2.1. Самовоспламенение топливно-воздушных смесей. Вспышка и воспламенение жидкостей.   | 12 | 2 |  | 2   | 8 | ОК-15 з<br>ОК-15 у<br>ОК-15 в<br>ОПК-4 з<br>ОПК-4 у<br>ОПК-4 в<br>ПК-10 з<br>ПК-10 у<br>ПК-10 в | Защита результатов практических работ |
| Тема 2.2. Явление взрыва. Теории возникновения и развития взрывных процессов.   | 12 | 2 |  | 2/2 | 8 | ОК-15 з<br>ОК-15 у<br>ОК-15 в<br>ОПК-4 з<br>ОПК-4 у<br>ОПК-4 в<br>ПК-10 з<br>ПК-10 у<br>ПК-10 в | Защита результатов практических работ |
| Тема 2.3. Обзор методик по определению последствий аварийного газового взрыва.  | 12 | 2 |  | 2   | 8 | ОК-15 з<br>ОК-15 у<br>ОК-15 в<br>ОПК-4 з<br>ОПК-4 у<br>ОПК-4 в<br>ПК-10 з<br>ПК-10 у<br>ПК-10 в |                                       |
| <i>Раздел 3. Процессы горения природных материалов</i>  |    |   |  |     |   |   | <i>ФОС ТК-3</i>                       |
| Тема 3.1 Общая характеристика и классификация топлива Динамика термического разложения органической массы твердых природных топлив. | 12 | 2 |  | 2   | 8 | ОК-15 з<br>ОК-15 у<br>ОК-15 в<br>ОПК-4 з<br>ОПК-4 у<br>ОПК-4 в<br>ПК-10 з<br>ПК-10 у<br>ПК-10 в | Защита результатов практических работ |

|  |     |    |    |     |    |   |   |
|--|-----|----|----|-----|----|---|---|
| Тема 3.2. Лесной пожар: основные понятия и определения. Теория лесных пожаров. | 12  | 2  |    | 2/2 | 8  | ОК-15 з<br>ОК-15 у<br>ОК-15 в<br>ОПК-4 з<br>ОПК-4 у<br>ОПК-4 в<br>ПК-10 з<br>ПК-10 у<br>ПК-10 в | Защита результатов практических работ   |
| Тема 3.3. Методики расчетов выбросов при разливе нефтепродуктов                | 12  | 2  |    | 2   | 8  | ОК-15 з<br>ОК-15 у<br>ОК-15 в<br>ОПК-4 з<br>ОПК-4 у<br>ОПК-4 в<br>ПК-10 з<br>ПК-10 у<br>ПК-10 в | Защита результатов практических работ. Отчет о выполнении самостоятельной работы. |
| Зачет  |     |    |    |     |    |   | ФОС ПА  |
| ИТОГО:   | 108 | 18 | 18 |     | 72 |   |   |

### РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

#### 3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

##### 3.1.1. Основная литература:

1. Шлёнский О. Ф. Режимы горения материалов. Учебное пособие / О.Ф.Шлёнский, В.С.Сидоренко, Е.А.Егорова. – М.: Машиностроение, 2011. – 220 с.
2. Шлёнский О. Ф. Горение и взрыв материалов. Учебное пособие / О.Ф. Шлёнский. – М.: Машиностроение, 2012. – 216 с.

##### 3.1.2. Дополнительная литература:

3. Теория горения и взрыва: учебник и практикум / под общ. ред.: А.В. Тотая, О.Г. Казакова. – 2-е изд., – М.: Юрайт, 2014. – 295с.
4. Шлёнский О. Ф. Горение и взрыв материалов. Новые аспекты / О.Ф. Шлёнский. – 3-е изд., – М.: Инновационное машиностроение, 2015. – 232с.

##### 4.1.3. Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ:

5. Девисилов В.А., Дроздова Т.И., Тимофеева С.С. Теория горения и взрыва. Практикум: Учебное пособие / М. : Форум, 2012. - 351 с.

### **3.2. Информационное обеспечение дисциплины (модуля).**

1. Овчинников В.В. Теория горения и взрыва [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 20.03.01 Техносферная безопасность, ФГОС 3+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL:

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=128258\\_1&course\\_id=10644\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=128258_1&course_id=10644_1)

2. Учебно-методическое пособие для изучения теоретического курса органической химии и химии высокомолекулярных соединений: учебное пособие / Чудакова О.Г., Овчинников В.В., [Электронный ресурс],

<http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2885/848.pdf/index.html> доступ свободный

3. Березин Д.Б. Органическая химия [Электронный ресурс] / Березин Д.Б., Шухто О.В., Сырбу С.А., Койфман О.И. – Электрон. Дан. – СПб.: Лань, 2014.– 240с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/44754>

### **3.3. Кадровое обеспечение.**

**Базовое образование** – высшее химическое.

Высшее образование в предметной области химии и / или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области химии и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

## Лист регистрации изменений и дополнений

| №<br>п/п | № раздела внесения<br>изменений | Дата внесения<br>изменений | Содержание изменений | «Согласовано»<br>Зав. каф. реализующей<br>дисциплину | «Согласовано»<br>председатель УМК ин-<br>ститута (факультета), в<br>состав которого входит<br>выпускающая кафедра) |
|----------|---------------------------------|----------------------------|----------------------|--|--|
| 1        | 2                               | 3                          | 4                    | 5  | 6  |
| 1        |                                 |                            |                      |  |  |
| 2        |                                 |                            |                      |  |  |
| 3        |                                 |                            |                      |  |  |
|          |                                 |                            |                      |  |  |
|          |                                 |                            |                      |  |  |
|          |                                 |                            |                      |  |  |
|          |                                 |                            |                      |  |  |
|          |                                 |                            |                      |  |  |
|          |                                 |                            |                      |  |  |