

**Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

Кафедра Техносферной безопасности



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.21 «Химические процессы горения и взрыва»
на 2023/2024 учебный год

Направление подготовки:

2.20.03.01 Техносферная безопасность

Профили подготовки:

«Защита в чрезвычайных ситуациях»

квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения:

заочная

Тирасполь – 2023

Рабочая программа «Химические процессы горения и взрыва» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.20.03.01 «Техносферная безопасность» и основной профессиональной образовательной программой (учебного плана) по профилю подготовки «Защита в ЧС».

Составитель рабочей программы



Л.А. Тихоненкова, доцент

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Техносферная безопасность
« 01 » сентября 2023г. протокол № 1

Зав. кафедры-разработчика «Техносферная безопасность»

« 01 » 09 2023 г.



/Ени В.В., профессор/

Зав. выпускающей кафедры



/Ени В.В., профессор/

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Химические процессы горения и взрыва»:

- формирование целостного мировоззрения и развитие системно- эволюционного стиля мышления;
- формирование системы физико-химических знаний как фундаментальной базы инженерной подготовки;
- формирование у обучаемых необходимых научных представлений о горении и взрыве для глубокого понимания этих явлений, глубокого осмысления связи показателей пожарной опасности веществ и материалов с параметрами горения.

Задачи дисциплины:

- овладение умениями применять полученные знания для разнообразных физико-химических явлений процессов горения и взрыва, оценки свойств пожароопасных веществ и материалов, роли изучаемой дисциплины в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации, в том числе современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в позитивной роли специалиста по борьбе с пожарами в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к обеспечению безопасности жизни и здоровья людей от пожаров и стихийных бедствий, защиты от этих опасностей окружающей среды, интересов общества и государства;
- применение полученных знаний и умений для безопасного управления процессами горения и взрыва, безопасного применения современных веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решение практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

2. Место данной дисциплины в структуре ООП ВПО

Изучение учебной дисциплины Б1.О.21 «Химические процессы горения и взрыва» опирается на учебные курсы дисциплин: Химия, Физика, Химия процессов горения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Результатом успешного освоения химических процессов горения и взрыва является демонстрация студентом следующих компетенций:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИДук-1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. ИДук-1.2. Умеет: выбирать источники информации, адекватные поставленным

		задачам и соответствующие научному мировоззрению; рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения и определять рациональные идеи; анализировать задачу, выделяя этапы её решения, действия по решению задачи; получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов. ИД УК-1.3. Владеет: исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.
	ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ИД ОПК-2.1. Знает: основные направления совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления; передовой отечественный и зарубежный опыт в области защиты в чрезвычайных ситуациях. ИД ОПК-2.2. Умеет: анализировать современные системы «человек – машина – среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности; грамотно и целенаправленно пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере; анализировать, выбирать наиболее приемлемые формы пропаганды обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере. ИД ОПК-2.3. Владеет: навыками использования различных форм пропаганды среди населения государственной политики в области защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени,

		проведения профилактической работы по предупреждению несчастных случаев среди граждан, находящихся в зонах потенциально опасных объектов; способностью оценки ситуации в совокупности с возможными рисками.
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. Зан.		
5	3/108	108	4	-	4	91	Зачет с оценкой 9
Итого	3/108	108	4	-	4	91	Зачет с оценкой 9

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Химические процессы горения и взрыва» для студентов заочной форм обучения:

«Химические процессы горения и взрыва» для студентов очной формы обучения.						
№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Внеауд. работа (СР)
			Лекции	Лаборато рные занятия	Практи ческие заняти я	
1	Основные закономерности химических процессов.	32	1	-	1	30
2	Основы теории горения и взрыва	42	1	-	1	40
3	Пожарная опасность веществ и материалов	25	2	-	2	21
Итого по дисциплине		108 (9 контро ль)	4		4	91

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности.

ЛЕКЦИИ

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Основные понятия химии.				
1	1	1	Введение. Химическая кинетика и химическое равновесие. Скорость химической реакции и зависимость от концентрации реагирующих веществ. Закон Вант-Гоффа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Катализ. Закон действия масс и константа равновесия. Принцип Ле-Шателье.	Плакаты, стенды
Итого по разделу		1		
Основы теории горения и взрыва				
2	2	1	Развитие теории горения. Состав воздуха. Уравнения реакций горения. Состав продуктов горения Физико-химические и физические процессы и явления, сопровождающие горение Диффузионное и кинетическое горение. Диффузионное и ламинарное пламя. Дым. Кинетика простых газовых реакций. Зависимость скорости реакции от температуры и давления. Измерение скорости реакции во времени.	Плакаты, стенды
Итого по разделу		1		
Пожарная опасность веществ и материалов				
3	3	2	Воспламенение твердых веществ и материалов, особенности механизма зажигания и распространения пламени по поверхности твердого вещества, движущие силы процесса. Индекс распространения пламени по поверхности твердых горючих материалов и методы его определения. Поведение твердых веществ при нагревании, процессы образования летучих веществ. Пиролиз древесины и других органических материалов, его основные стадии, состав продуктов пиролиза. Горение металлов.	Плакаты, стенды
Итого по разделу		2		
Итого:		4		

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
Основные понятия химии				
1	1	1	Ознакомление с химической лабораторией. Правило техники безопасности при работе в химической лаборатории. “Определение эквивалента магния методом вытеснения”. Энергетика химических процессов. Химико-термодинамические расчеты. Кинетика	Методические рекомендации. Приборы, реактивы, оборудование.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
			химических реакций. “Зависимость скорости реакции от температуры и концентрации. Химическое равновесие”.	
Итого по разделу		1		
Основы теории горения и взрыва				
1	2	1	Исследование продуктов горения веществ Расчет материального баланса процесса горения Расчет теплового баланса горения. Определение цвета свечения пламени Расчет температуры и времени самонагрева Исследование горения волокон и полимерных материалов.	Методические рекомендации. Приборы, реактивы, оборудование.
Итого по разделу		1		
Пожарная опасность веществ и материалов				
1	3	1	Расчет показателей пожарной опасности, избыточного давления взрыва. Факторы, влияющие на взрывчатость аэрозвесей.	Методические рекомендации. Приборы, реактивы, оборудование.
2	3	1	Условия потухания пламени. Расчет параметров прекращения горения.	Методические рекомендации. Приборы, реактивы, оборудование.
Итого по разделу		2		
Итого:		4		

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование вида СРС	Объем в АЧ
1	1-3	Теоретическая внеаудиторная подготовка к практическим занятиям (работа с литературными или иными источниками информации)	45
2	1-3	Выполнение домашних контрольных работ по самостоятельной внеаудиторной работе	46
ИТОГО			91

5. Примерная тематика курсовых работ (проектов):

Не имеется

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
<u>Основная литература</u>						
1	Общая и неорганическая химия: Учебник для вузов.	Угай Я.А.	2004	15		Электронный читальный зал ПГУ
2	Общая и неорганическая химия	Ахметов Н.С.	2002	3		Библиотека ПГУ
			2001	5		
			1981	20		
3	Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии: Уч. пособ. для студ. вузов.	Ахметов Н.С.	2002	2		Библиотека ПГУ
			1999	15		Библиотека ПГУ
4	Процессы горения и взрыва	Корольченко А. Я.	2007	5		Библиотека ПГУ
5	Термическое разложение и горение взрывчатых веществ	Андреев К.К.	2006	5		Библиотека ПГУ
6	Горение и взрывы. Опасность и Анализ последствий	Архипов В.А., Синогина Е.С.	2007	5		Библиотека ПГУ
<u>Дополнительная литература</u>						
1	Теоретические основы процессов горения.	Кутуев Р.Х., Малинин В.Р., Кожевникова Н.Ю.	1998	6		Библиотека ПГУ
2	Теоретические основы процессов горения /Учебное пособие по решению задач	Решетов А.П., Ловчиков В.А.	1998	6		Библиотека ПГУ
3	Горение и взрывы. Опасность и Анализ последстви	Архипов В.А., Синогина Е.С.	2007	5		Библиотека ПГУ
4	Физико-химические основы развития и тушения пожаров (Учебное пособие)	Абдурагимов И.М.	1980	6	есть	Библиотека ПГУ
5	Горение. Физические и химические аспекты, моделирование, эксперименты, образование	Варнатц Ю., Маас У., Диббл Р.	2003	3		Библиотека ПГУ

загрязняющих веществ					
Итого по дисциплине: 100% печатных изданий ; 100% электронных					

6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

<http://www.alleng.ru/edu/chem9.htm> - образовательные ресурсы Интернета – Химия

<http://himkniga.com/> - книги по химии

<http://www.chem.isu.ru/leos/index.php> - справочно-информационная система “Химический ускоритель”

<http://www.chemweb.com/> - научный портал (содержит базы данных по химии)

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Общая и неорганическая химия: вопросы и письменные домашние задания. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов направления "Фундаментальная и прикладная химия": /сост. Т.В. Щука, Л.А. Тихоненкова, О.И. Новикова – электронное издание – Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко – Тирасполь, 2017. – 102 с.
2	Химия элементов: методические указания к выполнению лабораторных работ: /сост. Т.В. Щука, Л.А. Тихоненкова, Н.Е. Вартан – электронное издание – Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко – Тирасполь, 2010. – 102 с.
3	Бомешко Е.В. Курс лекций по химии: Учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения инженерных (нехимических) направлений и специальностей высших учебных заведений. – Тирасполь: Изд-во ПГУ, 2010. – 536 с.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Аудитории, оснащённые лабораторной мебелью, включая химические мойки и вытяжные шкафы.
2. Помещение лаборантской для хранения химической посуды, реактивов, приборов и др.
3. Лекционная аудитория (НУК 3), оснащенная мультимедийным комплексом.

Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные аудитории	переносной экран, проектор, ноутбук
2	Компьютерные классы	Компьютерное оборудование с программным обеспечением GAUSSIAN, HYPERCHEM, и др.
3	Специализированная лаборатория неорганической химии	Вытяжная и вентиляционная системы
4	Химические реактивы. Химическая посуда. Лаборатории кафедры химии, склад химреактивов	Стеклянная и фарфоровая химическая посуда и необходимые химические реактивы
5	Лабораторное оборудование	Водоструйные и вакуумные насосы, водяные бани и электроплитки, спиртовки, аппараты для перегонки, возгонки, определения температур плавления и кипения, аппараты Кипа, колбы Вюрца, рН-метры, ФЭК и КФК-2, техно-химические и аналитические весы

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В соответствии с рекомендованной типовой программой модули внутри дисциплины не запланированы. Студентам на практическом и лабораторном занятии выдаются методические материалы, контрольные вопросы и домашние задания по теме следующего практического занятия, рекомендуются источники для самостоятельного изучения, а на следующем занятии осуществляется закрепление полученных знаний, решение конкретных исследовательских задач, разъяснение не полностью усвоенного материала.

9. Технологическая карта дисциплины

Курс 3, семестр 5, 36 группа (заочная форма обучения).

Преподаватель – доцент Тихоненкова Л.А.

Преподаватели, ведущие практические занятия – доцент Тихоненкова Л.А

Кафедра Безопасность жизнедеятельности..