

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Костылева Татьяна Александровна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 27.01.2026 10:32:46

ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Уникальный программный ключ:

9eb8208ad98201234f464200700cb8ba94333b66

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА»

для ОПОП по специальности «20.02.04 Пожарная безопасность»

#### Форма обучения

очная

Виды учебной деятельности	Объем в часах по семестрам								Итого	В т.ч. в форме практической подготовки
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Лекции		16							16	16
Практические занятия		24							24	24
Лабораторные занятия										
Консультации										
Самостоятельная работа		4							4	4
Промежуточная аттестация в форме диф.зачет										
Всего		44							44	44

Ханты-Мансийск, 2025 г.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Навыки
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.4. ПК 2.6. ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 07 ОК 09	<p>Определять классификацию пожаров и опасные факторы пожаров;</p> <p>Проводить расчеты необходимых расходов на наружное и внутреннее противопожарное водоснабжение;</p> <p>Разрабатывать мероприятия, направленные на усиление противопожарной защиты и предупреждение пожаров;</p> <p>Проводить пожарно-техническое обследование объектов;</p> <p>Определять наиболее эффективные типы автоматических установок пожаротушения, виды огнетушащего вещества и способы его подачи в очаг пожара в зависимости от вида горючего материала, используемого в технологическом процессе, объемно-планировочных решений здания, сооружения, строения и параметров окружающей среды;</p> <p>Выбирать и обосновывать оптимальные технические решения по ограничению распространения пожара за пределы очага;</p> <p>Определять наличие и характер угрозы людям, пути, способы и средства спасания (защиты), а также необходимость защиты (эвакуации) имущества;</p> <p>Определять наличие и возможность вторичных проявлений опасных факторов пожара, в том числе обусловленных</p>	<p>Особенности пожарной опасности, пожароопасные и другие опасные свойства веществ, материалов, конструкций и оборудования;</p> <p>Классификация взрывопожарной опасности веществ и материалов;</p> <p>Классификация взрывопожарной опасности веществ и материалов; Категории помещений по взрывопожарной опасности и пожароопасные зоны; Классы функциональной пожарной опасности;</p> <p>Классификацию пожаров и опасные факторы пожаров;</p> <p>Порядок проверки систем противопожарного водоснабжения; Причины пожаров и взрывов и их основные поражающие факторы;</p> <p>Методику расчета количества, типа и ранга огнетушителей, необходимых для защиты конкретного объекта, устанавливаемых исходя из величины пожарной нагрузки, физико-химических и пожароопасных свойств обращающихся горючих материалов (категории защищаемого помещения), характера возможного их взаимодействия с огнетушащими веществами и размеров защищаемого объекта;</p> <p>Технологические процессы производства и его пожарная опасность; Порядок и нормы хранения веществ и материалов на территории, в зданиях и сооружениях организации</p> <p>Порядок транспортировки взрывопожароопасных веществ и материалов Порядок эвакуации горючих веществ и материальных ценностей</p>	<p>Расчет необходимых расходов на наружное и внутреннее противопожарное водоснабжение;</p> <p>Разработка мероприятий, направленных на усиление противопожарной защиты и предупреждение пожаров;</p> <p>Проведение пожарно-технического обследования объектов;</p> <p>Определение наиболее эффективных типов автоматических установок пожаротушения, видов огнетушащего вещества и способов его подачи в очаг пожара;</p> <p>Определение точного места и площади горения.</p>

	<p>особенностями технологии и организации производства на объекте пожара;</p> <p>Определять точное место и площадь горения, что именно горит, пути распространения огня и дыма;</p> <p>Принимать компетентное участие в расследовании, оформлении и учете случаев пожаров, возгораний</p>		
--	---	--	--

## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема №1</b> Теоретические основы процесса горения. Материальный и тепловой балансы процессов горения	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Определение горения. Условия, необходимые для возникновения горения. Классификация процессов горения Источники зажигания в реакциях горения. Виды горения. Физические процессы, протекающие при горении. Режимы горения. Химические процессы, протекающие при горении. Термическая диссоциация продуктов горения.</p> <p>Материальный баланс горения. Схематическое изображение материального баланса процесса горения. Уравнение материального баланса процесса горения. Расчет теоретического количества окислительной среды. Соотношение количества горючего вещества и окислителя. Состав продуктов горения.</p> <p><b>В том числе практических занятий</b></p> <p><b>Практическая работа № 1</b> Горение на пожаре. Продукты неполного сгорания, дым.</p> <p><b>Практическая работа № 2</b> Расчет теоретического количества образовавшихся продуктов горения. Тепловой баланс процесса горения. Расчет количества воздуха, необходимого для горения вещества.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	6/4	ПК 2.1., ПК 2.6., ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
		2	
		4	
		2	
		2	
		2	
<b>Тема №2</b> Температурные и концентрационные пределы при горении. Теоретические	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Концентрационные пределы. Фронт пламени. Форма и высота пламени. Температура пламени. Температура вспышки и воспламенения. Расчет концентрационных пределов распространения пламени.</p>	6/4	ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4, ПК 2.6., ОК 01, ОК 02, ОК
		2	

основы прекращения горения. Огнетушащие вещества.	Параметры процессов горения. Концентрационные пределы процесса горения. Пределы процесса горения по давлению. Предельные скорости распространения горения. Способы и методы прекращения горения. Огнетушащая эффективность воды Пенообразователи и их свойства Автоматические установки пенного пожаротушения. Автоматические установки порошкового пожаротушения. Применение установок аэрозольного пожаротушения. Автоматические установки газового пожаротушения.		03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа № 3</b> Расчет концентрационных пределов распространения пламени	2	
	<b>Практическая работа № 4</b> Тушение водой. Огнетушащая эффективность воды. Тушение пенами. Пенообразователи и их свойства. Область применения. Тушения порошками. Виды порошков. Область их применения. Тушение аэрозолями. Газовое пожаротушение	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема №3 Возникновение горения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1.Общие сведения о горении и взрыве. Химическая и физическая природа горения. Химические реакции, лежащие в основе процесса горения. Самовоспламенение и самовозгорание веществ. Молекулярная диффузия. Основные сведения о кинетике химических реакций. Энергетическая схема протекания химической реакции. Тепловой эффект химической реакции. Возникновение и распространение процесса горения. Вынужденное воспламенение.	2	
	2. Реакция первого порядка. Реакция второго порядка. Реакция третьего порядка. Механизм химического взаимодействия при горении. Прекращение горения.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа № 5</b> Горение веществ в различных агрегатных состояниях. Прекращение горения	2	
Тема №4 Взрывные процессы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10/4</b>	ПК 2.4, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1.Связь пожаров и взрывов. Взрывные процессы. Режим детонации. Химическое взрывчатое превращение. Скорость распространения пламени при автотурбулентном горении. Явление физической детонации. Давление взрыва.	2	
	2. Взрывчатые вещества. Экзотермические окислительно-восстановительные реакции при взрыве взрывчатых веществ. Химические реакции, протекающие при взрыве взрывчатых веществ. Химические и физические типы взрывов. Химические и ядерные взрывы.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа № 6</b> Пожарная опасность веществ и материалов	4	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
<b>Тема №5</b> Образование газо- и паровоздушных смесей	<b>Содержание учебного материала</b> Условия возникновения горения жидкостей. Характерной особенностью жидкостей. Реакция горения жидкости. Схема диффузионного горения жидкости. Показатели пожарной опасности жидкостей Механизм распространения пламени по поверхности жидкости. Образование газо- и паровоздушных смесей с воздухом. Температуры вспышки и воспламенения. Зависимость концентрации паров от температуры жидкости.	<b>4/2</b> 2	ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4, ПК 2.6., ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа № 7</b> Расчет концентраций паров жидкости над раствором. Образование газо- и паровоздушных смесей с воздухом.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема №6</b> Горение газов	<b>Содержание учебного материала</b> Виды и режимы горения парогазовых смесей Экспериментальные методы определения нормальной скорости горения. Удельная массовая скорость горения. Влияние состава смеси на скорость горения. Влияние начальной температуры смеси на скорость распространения пламени. Влияние флегматизаторов на скорость горения.	<b>6/4</b> 2	ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4, ПК 2.6., ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа № 8</b> Влияние различных факторов на величину нормальной скорости горения. Распространение пламени в турбулентном потоке.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема №7</b> Горение жидкостей. Горение твердых веществ	<b>Содержание учебного материала</b> Воспламенение и процесс горения жидкости. Механизм выгорания твердых веществ.	<b>6/4</b> 2	ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4, ПК 2.6., ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	<b>Практическая работа № 9</b> Воспламенение твердых веществ. Механизм распространения пламени по поверхности твердых веществ. Механизм выгорания твердых веществ. Особенности горения древесины.	4	
<b>Тема №8</b> Горение жидкостей. Горение твердых веществ в текущей экспериментации	<b>Содержание учебного материала</b> Общие закономерности и отличительные особенности горения веществ в различных агрегатных состояниях.	<b>2/-</b> 2	ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4, ПК 2.6., ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего:</b>		<b>44</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

1. Учебная аудитория лекционного типа: интерактивная трибуна, колонки, два телевизора, экранная панель, микрофон трибуна, учебная доска
  2. Учебная аудитория лекционного типа и для проведения практических занятий: учебная мебель, учебная доска, компьютер, проектор, экран
  3. Аудитория для самостоятельной работы Зал электронной информации Научной библиотеки: учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде.
- Лицензионное ПО: MSDN (Open Value Subscription-Education Solutions Agreement)

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### ***Основные источники:***

1. Поле взрыва конденсированных зарядов взрывчатых веществ в различных средах: монография / А.М. Попов. — Москва: Русайнс, 2020. — 109 с.
2. Кулагин, А.В., Иванов, А.Ю., Ардашев А.Н. Теория горения и взрыва: учебное пособие / под ред. А.В. Кулагина. — Изд-во ФормАрта, 2018.
3. Попов А.М. Основные методы моделирования и проведения экспериментальных исследований взрывных процессов: монография / А.М. Попов, М.В. Зорин, С.А. Сергеев. — Москва: Русайнс, 2021. — 176 с.

##### ***Дополнительные источники:***

1. Гражданская защита. Журнал. Издательство / Распространитель ФАУ «ИЦ ОКСИОН». 64 страницы.
2. Основы безопасности жизнедеятельности. Журнал. Издательство / Распространитель ФАУ «ИЦ ОКСИОН». 64 страницы.
3. Спасатель МЧС России. Газета. / Распространитель ФАУ «ИЦ ОКСИОН». 16 страниц