

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

13.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.19 Теория горения и взрыва

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

20.03.01 Техносферная безопасность

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Курс

2

Семестр

4

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	36	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	72	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	72	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	4	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук	БЖД	СОГЛАСОВАНО	К.А. Смотрин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра безопасности жизнедеятельности

02.02.2024	протокол №	5
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	К.А. Смотрин
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	К.А. Смотрин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Лебедев Юрий Евгеньевич, Заместитель руководителя Государственной  
инспекции труда - заместитель главного государственного инспектора труда в Республике  
Марий Эл

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 11.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. 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	ОПК - 1.1 Знает: критерии использования на практике принципов защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; основы техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; современные методы исследований и инженерных разработок в области техносферной	<b>знания:</b> критерии использования на практике принципов защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; основы техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; современные методы исследований и инженерных разработок в области техносферной безопасности. <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-1.2 Умеет: определять параметры опасных и вредных воздействий технологических и производственных процессов; выбирать системы защиты человека и среды обитания от опасностей техногенного и природного характера; применять на практике знания о современных тенденциях развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности.	<b>знания:</b> <b>умения:</b> определять параметры опасных и вредных воздействий технологических и производственных процессов; выбирать системы защиты человек и среды обитания от опасностей техногенного и природного характера; применять на практике знания о современных тенденциях развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности. <b>навыки:</b>

	ОПК-1.3 Владеет: навыками правильного выбора средств, способов и методов принятия решений; способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии для защиты человека и среды обитания, повышения безопасности и устойчивого развития предприятий с учетом современных тенденций.	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> навыками правильного выбора средств, способов и методов принятия решений; способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии для защиты человека и среды обитания, повышения безопасности и устойчивого развития предприятий с учетом современных тенденций.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Системы обеспечения техносферной безопасности (ОПК-1)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Общие сведения о процессе горения</b>	<b>12</b>	ОПК-1
Лекция. Общие сведения о процессе горения. История развития представлений о процессе горения. Определение процесса горения. Необходимые и достаточные условия возникновения горения. Классический треугольник горения. Общие сведения о горючих веществах, окислителях и источниках зажигания. Основные процессы, протекающие при горении веществ и материалов.	4	

Практическое занятие. Оценка возможности горения различных веществ.	4	ОПК-1
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала; подготовка к текущему контролю; изучение дополнительного материала	4	
<b>Материальный и тепловой баланс процессов горения</b>	<b>18</b>	
Лекция. Материальный и тепловой баланс процессов горения. Материальный и тепловой баланс процессов горения как частный случай закона сохранения энергии. Расчет необходимого количества окислителя для сгорания веществ и количества продуктов сгорания. Низшая и высшая теплота сгорания вещества. Температура горения веществ и материалов. Расчет температуры горения.	6	
Практическое занятие. Расчет основных параметров процесса горения (требуемое количество воздуха для горения, количество продуктов горения, температуру горения и др.)	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Изучение лекционного материала; подготовка к текущему контролю; изучение дополнительного материала.	6	ОПК-1
<b>Возникновение, развитие и прекращение процесса горения</b>	<b>36</b>	
Лекция. Самовоспламенение и самовозгорание веществ и материалов. Вынужденное воспламенение (зажигание) веществ и материалов. Радикально-цепной и тепловой механизм самовоспламенения газопаровоздушных смесей. Необходимые условия самовоспламенения. Диаграмма Семёнова. Влияние на температуру самовоспламенения различных факторов. Механизм самовозгорания твердых горючих веществ, жидкостей (жиров и масел), индивидуальных химических веществ. Механизм зажигания различных классов веществ. Особенности зажигания нагретой поверхностью, электрической искрой.	4	
Практическое занятие. Расчетные способы определения параметров, необходимых для возникновения горения.	4	
Лекция. Горение горючих газов, жидкостей и твердых материалов. Механизмы инициирования и распространения горения по горючим газам, легковоспламеняющимся и горючим жидкостям, твердым материалам.	4	
Практическое занятие. Особенности горения различных классов веществ.	4	
Лекция. Физико-химические основы механизмов прекращения горения. Способы прекращения горения. Механизмы прекращения горения огнетушащими веществами. Огнетушащие вещества и их классификация.	4	
Практическое занятие. Сравнительная характеристика и выбор огнетушащих веществ	4	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Изучение лекционного материала; подготовка к текущему контролю; изучение дополнительного материала.	12	ОПК-1
<b>Оценка пожарной опасности веществ и материалов</b>	<b>18</b>	
Лекция. Свойства и пожарная опасность веществ и материалов. Классификация веществ и материалов по взрывопожарной и пожарной опасности. Приборы и методики исследования пожарной опасности веществ и материалов.	6	
Практическое занятие. Определение основных показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР, реферата Изучение лекционного материала; подготовка к текущему контролю; изучение дополнительного материала	6	ОПК-1
<b>Основы теории взрыва</b>	<b>24</b>	
Лекция. Основы теории взрыва. Типы взрывов, физические и химические взрывы, классификация взрывов по плотности вещества, по типам химических реакций. Детонационный режим распространения горения и его особенности. Энергия и мощность, форма ударной волны, длительность импульса.	8	
Практическое занятие. Оценка последствий техногенных взрывов	8	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Изучение лекционного материала; подготовка к текущему контролю; изучение дополнительного материала	8	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным

Изучение дисциплины включает выполнение расчётно-графической работы, контрольной работы, подготовку реферата.

Требования к оформлению реферата.

Формат бумаги – А4. Шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14 пт. Межстрочный интервал – полуторный. Выравнивание текста – по ширине. Каждый новый абзац начинается с отступа в 1,25 см. Поля слева – 3 см, справа – 1 см, сверху и снизу – по 2 см. Нумерация страниц внизу страницы справа. Названия разделов располагаются посередине страницы, пишутся прописными буквами, выделяются жирным шрифтом. Названия подразделов просто выделяются жирным шрифтом, оформляются как заголовки второго уровня.

Требования к содержанию реферата

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение (2-3 с.).
4. Основная часть (до 20 с.) включает в себя главы (с параграфами) или разделы.
5. Заключение (до 2 с.).
6. Список использованных источников и литературы.
7. Приложения (если есть).

Во введении необходимо аргументировать актуальность выбранной темы, показать её значимость. Рекомендуются делать выводы об актуальности на основе анализа современных литературных источников, используемых для написания реферата. Основная часть реферата может быть представлена в виде разделов или глав. Рекомендуемое количество глав (разделов) – 2-3. Каждый раздел (глава) начинается с нового листа. Названия глав или разделов не должны дублировать название темы. Каждая глава или раздел должны раскрывать определённую часть темы реферата, а в совокупности – всю тему целиком. Заключение В заключении кратко приводятся основные выводы и результаты исследования, даются рекомендации для дальнейшего исследования. Список использованных источников и литературы В него входит название тех источников и литературы, которые были использованы при написании реферата. Он составляется в алфавитном порядке и нумеруется. Список должен включать в себя, в том числе, современную литературу по выбранной теме. В списке должна быть указана научная литература (не менее 5 наименований). Приложения В Приложении приводится необходимый для раскрытия темы материал (например, таблицы, иллюстрации, копии документов и др.). Приложения оформляют как продолжение реферата на последующих листах, в общий объём реферата они не включаются.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Смотрин, Константин Александрович. Теория горения и взрыва [Текст] : конспект лекций / К. А. Смотрин; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. - 115 с. ISBN 978-5-8158-1141-6. Экземпляры: всего 27.	27 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Smotrin_teorija_gorenija_vzryva.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Smotrin_teorija_gorenija_vzryva.pdf</a>
2.	Расчет основных показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов : методические указания для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине "Теория горения и взрыва" для студентов специальности 280101.65 и направления 280700.62 / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост. К. А. Смотрин]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. - 19 с. Экземпляры: всего 27.	27 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Smotrin_raschet_osnovnyx_pokazatelej.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Smotrin_raschet_osnovnyx_pokazatelej.pdf</a>
3.	Адамян, В. Л. Теория горения и взрыва [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Адамян В. Л. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 116 с. ISBN 978-5-507-45889-9.	<a href="https://e.lanbook.com/book/291164">https://e.lanbook.com/book/291164</a>
4.	Адамян, В. Л. Физико-химические основы развития и тушения пожаров [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Адамян В. Л. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 176 с. ISBN 978-5-507-46653-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/314756">https://e.lanbook.com/book/314756</a>
5.	Теория горения и взрыва [Текст] : учебник и практикум : [для студентов вузов по направлению подготовки бакалавров 280700 "Техносферная безопасность"] / под общ. ред. А. В. Тотая, О. Г. Казакова. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2014. - 295 с. ISBN 978-5-9916-2904-1. Экземпляры: всего 15.	15
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ</b>		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение



№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	258 (I)	Ксерокс Canon FC-108 (1), Монитор 19"Samsung 943N(KSB) TFT (1), Проектор Мультимедийный Hitachi CP-X5 (1), Робот-тренажер "Гоша - 01" (1), Систем.блок AMD X2 4600/512Mb*2/160Gb/GF8500GT/F DD/DVD-RW/клав.мышь.ковр. (1), Экран настенный рулонный 200x200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	417 (I)	Акаустический комплект (1), Анализатор спектра С4-25 (1), Весы лабораторные (1), ВИБРОИЗМЕРИТЕЛЬ (1), ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛ ИТВ-1М (1), Измеритель сопротив.заземл 1820ER (1), Измеритель сопротивления 18511N (1), Измеритель уровня электромагнитного фона АТТ-2593 (1), ИЗМЕРИТЕЛЬ ШУМА ВИБР (3), ПРИБОР Г-4-153 (1), ПРИБОР Д/ИЗМ-604 (1), ПРИБОР ИШВ-1 (1), ПРИБОР ПЗ-19 (1), РАДИОМЕТР РКС-08-П (1), СТЕНД ВЗРС-10А (1), Тренажер "Витин 2Н-01" (1), ЧАСТОТОМЕР 43-35А (1), ЧАСТОТОМЕТР ЧЗ-28 (1), ШУМОМЕР (1), Шумомер АТТ-9000 (1), Шумомер-регистратор АТЕ-9030 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	419 (I)	Анемометр "ТКА-ПКМ" (2), Аппарат для автоматического определения температуры вспышки в открытом тигле ТВО2-ПХП (1), Измеритель вибрации АТТ 9002 (1), Измеритель вибрации АТТ-9002 (1), Лабораторная установка "Защита от вибрации" (1), Лабораторная установка "Звукоизоляция и звукопоглощение" (1),	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft

	Лабораторная установка "Методы очистки воды" (1), Лабораторная установка "Эффективность и качество освещения" (1), Лабораторный стенд "Защита от СВЧ-излучения" (1), Лабораторный стенд "Защитное заземление и зануление" (1), Лабораторный стенд "Электробезопасность трехфазных сетей переменного тока" (1), Лабораторный стенд "Электромонтаж и наладка охранно-пожарной сигнализации" (1), Лабораторный стенд с измерителем вибрации ВЗУ-01 (1), Лабораторный стенд "Защита от теплового излучения" (1), Лабораторный стенд "Методы и средства защиты воздушной среды от газообразных загрязн." (1), Лабораторный стол (1), Люксметр АТЕ-1509 (1), Термогигрометр "ТКА-ПКМ" (2), Точеискатель-газоанализатор АНТ-3М (1), Комплект учебной мебели (1)	Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный	отлично

	материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

#### Вопросы по разделу «Общие сведения о процессе горения»

1. Дайте определение процесса горения.
2. Назовите необходимые и достаточные условия возникновения горения.
3. Опишите «треугольник горения».
4. Какие основные классы горючих веществ Вы знаете?
5. Как классифицируются источники зажигания?
6. Назовите основные источники зажигания.
7. Какие основные физико-химические процессы протекают в пламени?
8. Приведите классификацию режимов горения.

#### Вопросы по разделу «Материальный и тепловой баланс процессов горения»

1. В чем заключается сущность материального баланса процесса горения?
2. В чем заключается сущность теплового баланса процесса горения?
3. Приведите уравнение материального баланса процесса горения.
4. Приведите уравнение теплового баланса процесса горения.
5. Какие продукты горения образуются при сгорании органических веществ?

6. В чем заключается опасность продуктов неполного сгорания?
7. Каково содержание кислорода в атмосферном воздухе?
8. От каких факторов зависит температура горения?
9. Какая температура при сгорании данного вещества выше: теоретическая, калориметрическая, адиабатическая или действительная?
10. В чем состоит отличие высшей теплоты сгорания от низшей?

Вопросы по разделу «Возникновение, развитие и прекращение процесса горения»

1. Что такое самовоспламенение?
2. В чем заключается отличие самовоспламенения от самовозгорания?
3. Что такое зажигание?
4. Назовите критическое условие воспламенения и поясните его смысл.
5. Какими методами может быть достигнуто прекращение горения?
6. От чего зависит температура зажигания?
7. Что такое минимальная энергия зажигания?
8. Что такое концентрационные пределы распространения пламени, и в каких единицах они измеряются?
9. Что такое удельный объем и как от него зависит температура самовоспламенения?
10. Что такое йодное число и в чем оно измеряется?
11. Чему равно давление насыщенного пара при температуре кипения жидкости?
12. В каком направлении пламя распространяется быстрее (медленнее) чем в других направлениях: в горизонтальном; в вертикальном вверх, в вертикальном вниз?
13. Назовите особенности горения волокнистых материалов.
14. Что такое пена и какие виды пен вы знаете?
15. Какие огнетушащие вещества оказывают охлаждающий эффект при тушении?
16. Какая температура для данного вещества выше: температура самовоспламенения или температура зажигания?
17. Какое вещество более склонно к самовозгоранию: с йодным числом 30 или 100?
18. В чем особенность зажигания газопаровоздушных смесей электрической искрой?
19. Какие из этих металлов являются пожаробезопасными: Li, Na, Hg, Zn, Au?
20. В чем заключается принцип тушения хладонами?
21. Какие факторы обуславливают огнетушащий эффект порошков?

Вопросы по разделу «Оценка пожарной опасности веществ и материалов»

1. Какие материалы относят к группе горючих?
2. Что такое группа горючести материала?
3. Дайте определение концентрационным пределам распространения пламени.
4. Что такое нормальная скорость распространения пламени?
5. В каких единицах измеряются концентрационные пределы распространения пламени?
6. Какую температуру называют температурой вспышки?
7. Какую температуру называют температурой воспламенения?
8. Дайте определение температурным пределам распространения пламени.
9. Как определяется минимальная флегматизирующая концентрация флегматизатора?
10. Как определяется скорость выгорания жидкости?

#### Вопросы по разделу «Основы теории взрыва»

1. Что такое взрыв?
2. Какие основные виды взрывов Вы знаете?
3. Как различают взрывы по плотности вещества?
4. Назовите условия возникновения химического взрыва.
5. Какой режим распространения горения называют детонационным?
6. Какую волну называют ударной?
7. Особенности детонационного режима распространения пламени.

#### **Образец примерного составления теста текущего контроля**

##### ТЕСТ для текущего контроля (нулевой вариант)

1. В чем заключается сущность материального баланса процесса горения?
2. Приведите уравнение теплового баланса процесса горения.
3. От каких факторов зависит температура горения?
4. Какая температура при сгорании данного вещества выше: теоретическая, калориметрическая, адиабатическая или действительная?
5. В чем состоит отличие высшей теплоты сгорания от низшей?

#### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

- |                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Определение процесса горения. Необходимые и достаточные условия для горения.</li><li>2. Основные явления, протекающие на пожаре.</li><li>3. Горючие вещества и материалы.</li></ol> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

4. Окислители.
5. Источники зажигания.
6. Основные виды и характеристики горения.
7. Основные физико-химические процессы, протекающие в пламени.
8. Материальный баланс процессов горения.
9. Тепловой баланс процессов горения.
10. Радикально-цепной механизм процесса самовоспламенения и его основные закономерности.
11. Тепловая теория самовоспламенения горючих смесей.
12. Температура самовоспламенения и влияние на ее значение различных факторов.
13. Механизм процесса самовозгорания веществ.
14. Самовозгорание жиров и масел.
15. Самовозгорание химических веществ.
16. Основные понятия и механизм зажигания.
17. Тепловая теория зажигания.
18. Теория зажигания электрической искрой.
19. Горение газов и паров.
20. Концентрационные пределы распространения пламени. Влияние на концентрационные пределы распространения пламени различных факторов.
21. Основные закономерности горения газов.
22. Условия возникновения горения жидкостей.
23. Механизм распространения горения по горючим жидкостям.
24. Основные закономерности горения твердых горючих материалов.
25. Горение древесины.
26. Механизм распространения горения по твердым горючим материалам.
27. Горение металлов.
28. Особенности горения пылей.
29. Физико-химические основы механизмов прекращения горения.
30. Вода как огнетушащее вещество. Пути повышения эффективности тушения водой.
31. Тушение пеной.
32. Тушение негорючими газами и водяным паром.

33. Тушение порошковыми составами.

34. Закономерности взрывов техногенных веществ.

35. Детонация газопаровоздушных систем, ее особенности и основные параметры.

36. Конденсированные взрывчатые вещества.