

Департамент образования, культуры и спорта Ненецкого автономного округа
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ненецкого автономного округа
«Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»
(ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА

Нарьян-Мар
2024


Рабочая программа ОП.05 Теория горения и взрыва разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, входящей в укрупнённую группу специальностей 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство и в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г. № 352 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.02 защита в чрезвычайных ситуациях» (зарегистрировано в Минюсте России 10 июня 2014 г. № 32657).

Организация-разработчик: ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова».

Разработчик: Хабарова Д.П., преподаватель ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова».

Рекомендована к утверждению предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова».

Заключение ПЦК естественнонаучных дисциплин № 9 от «24» мая 2024 года.

Председатель ПЦК: /Кудляк О.А./

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	7
3. Условия реализации учебной дисциплины.....	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОП.05 Теория горения и взрыва

1.1. Область применения программы

Программа учебного предмета ОП.05 Теория горения и взрыва является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии ФГОС 3+ по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, укрупнённая группа специальностей 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: ОП.05 Теория горения и взрыва входят в профессиональный цикл раздел ОП. Общепрофессиональные дисциплины, изучается на 4 курсе в 7/8 семестре.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

уметь:

осуществлять расчеты параметров воспламенения и горения веществ, условий взрыва горючих газов, паров горючих жидкостей, тепловой энергии при горении, избыточного давления при взрыве;

знать:

физико-химические основы горения;

основные теории горения, условия возникновения и развития процессов горения;

типы взрывов, классификацию взрывов, основные параметры энергии и мощности взрыва, принципы формирования формы ударной волны.

При изучении дисциплины «Теория горения и взрыва» у студентов формируются следующие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, пострадавшими и находящимися в зонах чрезвычайных ситуаций.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Собирать и обрабатывать оперативную информацию о чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.2. Собирать информацию и оценивать обстановку на месте чрезвычайной ситуации.

ПК 1.3. Осуществлять оперативное планирование мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

ПК 1.4. Организовывать и выполнять действия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

ПК 1.5. Обеспечивать безопасность личного состава при выполнении аварийно-спасательных работ.

ПК 2.1. Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных объектов.

ПК 2.2. Проводить мониторинг природных объектов.

ПК 2.3. Прогнозировать чрезвычайные ситуации и их последствия.

ПК 2.4. Осуществлять перспективное планирование реагирования на чрезвычайные ситуации.

ПК 2.5. Разрабатывать и проводить мероприятия по профилактике возникновения чрезвычайных ситуаций.

ПК 2.6. Организовывать несение службы в аварийно-спасательных формированиях.

ПК 3.1. Организовывать эксплуатацию и регламентное обслуживание аварийно-спасательного оборудования и техники.

ПК 3.2. Организовывать ремонт технических средств.

ПК 3.3. Организовывать консервацию и хранение технических аварийно-спасательных и автотранспортных средств.

ПК 3.4. Организовывать учет эксплуатации технических средств.

ПК 4.1. Планировать жизнеобеспечение спасательных подразделений в условиях чрезвычайных ситуаций.

ПК 4.2. Организовывать первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения в зонах чрезвычайных ситуаций.

ПК 4.3. Обеспечивать выживание личного состава и пострадавших в различных чрезвычайных ситуациях.

1.4. Рекомендованное количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальная – 147 часов;

самостоятельная учебная работа – 49 часов;
всего занятий – 98 часов;
лабораторных и практических занятий – 58 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная	147
в том числе:	
самостоятельная учебная работа	49
всего занятий	98
лабораторных и практических занятий	58
курсовых работ (проектов)	-
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета ОП.05 Теория горения и взрыва

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1. Горение	Содержание			
	1 Условия для возникновения горения	2	1	
	2 Полное и неполное горение	2	1	
	Практическое занятие 1. Расчет расхода воздуха на горение.		2	2
	3 Виды и режимы горения	2	1	
	4 Стадии процесса горения	2	1	
	Практическое занятие 2. Расчет объема продуктов сгорания.		2	2
	5 Теплота горения. Температура горения.	2	1	
	Практическое занятие 3. Расчет теплоты горения.		2	2
	Практическое занятие 4. Расчет температуры горения.		2	2
	6 Воспламенение. Температура воспламенения.	2	1	
	7 Самовоспламенение.	2	1	
	Практическое занятие 5. Расчет температуры самовоспламенения.		2	2
	8 Вспышка и воспламенения жидкостей.	2	1	
	Практическое занятие 6. Определение критических условий самовоспламенения горючих веществ.		2	2
	Практическое занятие 7. Определение критических условий самовоспламенения горючих веществ.		2	2
	9 Пределы воспламенения и горючей смеси.	2	1	
	Практическое занятие 8. Расчет температуры вспышки.		2	2
	Практическое занятие 9. Расчет температуры воспламенения.		2	2
	10 Методы определения горючести.	2	1	
11 Самовозгорание масле и жиров.	2	1		
Практическое занятие 10. Расчет стехиометрической концентрации.		2	2	
12 Горение твердых веществ и материалов.	2	1		
Практическое занятие 11. Расчет стехиометрической концентрации.		2	2	
Самостоятельная работа. Составление плана и тезисов ответов. Решение задач. Ответы на вопросы. Подготовка сообщений. Составление систематизирующей таблицы «Показатели		15	3	

	пожаровзрывоопасности веществ.»			
Раздел 2. Взрыв	Содержание			
	1	Разновидности взрывов.	2	1
	2	Случайные взрывы.	2	1
	3	Характеристика ударных волн.	2	1
	Самостоятельная работа. Составление сравнительно-обобщающей таблицы «Виды взрывов». Подготовка компьютерной презентации по теме. Ответы на вопросы.		15	3
Раздел 3. Прогнозная оценка последствий взрыва	Содержание			
	1	Методика расчета избыточного давления взрыва горючих газов, паров ЛВЗ и ГЖ в производственном помещении.	2	1
	Практическое занятие 12. Расчет температуры и давления взрыва для горючей смеси нестехиометрического состава.		2	2
	Практическое занятие 13. Расчет температуры и давления взрыва в замкнутом объеме.		2	2
	Практическое занятие 14. Расчет температуры и давления взрыва для горючей смеси нестехиометрического состава.		2	2
	Практическое занятие 15. Расчет температуры и давления взрыва для горючей смеси нестехиометрического состава.		2	2
	2	Методика расчета избыточного давления взрыва горючих газов, паров ЛВЗ и ГЖ в открытом пространстве.	2	1
	Практическое занятие 16. Расчет параметров волны давления при взрыве.		2	2
	Практическое занятие 17. Расчет параметров волны давления при сгорании паровоздушной смеси.		2	2
	Практическое занятие 18. Расчет параметров волны давления при сгорании паровоздушной смеси.		2	2
	3	Методика расчета интенсивности теплового излучения огненного шара.	2	1
	Практическое занятие 19. Расчет интенсивности теплового излучения и времени существования огненного шара.		2	2
	Практическое занятие 20. Расчет интенсивности теплового излучения и времени существования огненного шара.		2	2
	4	Оценка ситуации при взрыве резервуара высокого давления с химически инертным газом.	2	1
	Практическое занятие 21. Расчет параметров огненного шара, образующегося при взрыве резервуара на открытом пространстве.		2	2
Практическое занятие 22. Расчет параметров огненного шара, образующегося при взрыве резервуара на открытом пространстве.		2	2	

	Практическое занятие 23. Расчет интенсивности теплового излучения при пожарах проливов ЛВЖ и ГЖ.	2	2
	Практическое занятие 24. Расчет интенсивности теплового излучения при пожарах проливов ЛВЖ и ГЖ.	2	2
5	Оценка степени разрушения объектов при взрыве.	2	1
	Практическое занятие 25. Расчет размеров зоны, ограниченной нижним концентрационным пределом распространения пламени.	2	2
	Практическое занятие 26. Расчет размеров зоны, ограниченной нижним концентрационным пределом распространения пламени.	2	2
	Практическое занятие 27. Расчет избыточного давления взрыва в производственном помещении.	2	2
	Практическое занятие 28. Расчет избыточного давления взрыва в производственном помещении.	2	2
	Практическое занятие 29. Расчет площади предохранительной мембраны.	2	2
	Самостоятельная работа. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Подготовка к экзамену.	19	3
	Всего занятий:	98	
	Самостоятельной работы:	49	
	Всего:	147	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия Лаборатории электротехники и электронной техники, электроники и связи; горения и взрыва; термодинамики, теплопередачи и гидравлики; метрологии и стандартизации

Оборудование кабинета:

35 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, доска магнитно-маркерная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук, лабораторное оборудование: учебные макеты, тематические учебные пособия по курсу лекций, дидактический материал (таблицы, схемы, иллюстрации), обучающие фильмы, проводной доступ в интернет.

Программное обеспечение: Microsoft Office 2016, Яндекс браузер, Avast, VLC Media Player

3.2. Информационное обеспечение обучения

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 ФормаАрта, 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:

3. Гражданская защита. Журнал. Издательство / Распространитель ФАУ «ИЦ ОКСИОН». 64 страницы.

4. Основы безопасности жизнедеятельности. Журнал. Издательство / Распространитель ФАУ «ИЦ ОКСИОН». 64 страницы.

5. Спасатель МЧС России. Газета. / Распространитель ФАУ «ИЦ ОКСИОН». 16 страниц.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий. Обучение по учебной дисциплине завершается итоговой аттестацией в форме экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
осуществлять расчеты параметров воспламенения и горения веществ, условий взрыва горючих газов, паров горючих жидкостей, тепловой энергии при горении, избыточного давления при взрыве.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы Текущий контроль в форме: отчетов по практическим занятиям; фронтального и индивидуального опроса на занятиях; отчета по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе.
Знания:	
физико-химические основы горения;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ, оценка выполнения контрольных работ
основные теории горения, условия возникновения и развития процессов горения	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ, оценка выполнения контрольных работ
типы взрывов, классификацию взрывов, основные параметры энергии и мощности взрыва, принципы формирования формы ударной волны.	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ

Департамент образования, культуры и спорта Ненецкого автономного округа
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ненецкого автономного округа
«Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»
(ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»)

ФОНД ОЦЕННОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА

Нарьян-Мар
2024

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.05 Теория горения и взрыва разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях.

Организация-разработчик: ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»

Разработчики: Хабарова Д.П., преподаватель ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова».

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен к утверждению на заседании предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова».

Заключение предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин № 9 от «24» мая 2024 года.

Председатель ПЦК:  /Кудляк О.А./

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств
 - 1.1. Область применения
2. Контрольно-оценочные средства для текущего контроля
3. Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.05 Теория горения и взрыва.

ФОС учебной дисциплины ОП.05 Теория горения и взрыва включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС учебной дисциплины ОП.05 Теория горения и взрыва разработан в соответствии с программой подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, рабочей программой учебной дисциплины ОП.05 Теория горения и взрыва.

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

1. Горение – это:

– физико-химический процесс, при котором горючее вещество соединяется с кислородом, при этом выделяется энергия в виде ударной волны и света;

– физико-химический процесс, при котором горючее вещество соединяется с водородом, при этом выделяется энергия в виде тепла и света;

– физико-химический процесс, при котором горючее вещество соединяется с кислородом, при этом выделяется энергия в виде тепла и света.

2. Процесс горения включает следующие стадии:

– плавление (разложение), испарение, окисление, выделение теплоты, самонагревание, горение;

– плавление (разложение), испарение, окисление, выделение теплоты, горение;

– плавление, испарение, зажигание, выделение теплоты, самонагревание, горение;

– испарение, окисление, выделение теплоты, самонагревание, горение;

3. Для осуществления горения необходимо три элемента:

– кислород, водород, теплота;

– кислород, горючее вещество, температура;

– углерод, горючее вещество, теплота;

– кислород, горючее вещество, теплота.

4. Какой процесс называется самовоспламенением?

– возникновение горения под действием источника зажигания;

– возникновение горения в результате протекания экзотермической химической реакции;

– взаимодействие горючих веществ с азотом воздуха с последующим возгоранием;

– процесс горения, в ходе которого при взаимодействии вещества и окислителя выделяется большое количество тепла.

5. Какие режимы горения различают:

– ламинарный, турбулентный;

– ламинарный, турбулентный, кинетический;

– ламинарный, вихревой, взрывной;

– турбулентный, затухающий, вихревой.

6. Какой процесс называется гетерогенным горением?

– горение газов и паров, поднимающихся с поверхности жидкости;

– горение химически однородных систем;

– горение предварительно перемешанной смеси;

– горение химически неоднородных систем.

7. За температуру самовоспламенения принимают:

– минимальную температуру вещества, при которой происходит резкое увеличение экзотермических реакции, приводящее к пламенному горению

– максимальную температуру вещества (смеси веществ), при которой происходит резкое увеличение экзотермических реакции, заканчивающееся к пламенному горению;

– температуру окружающей среды, при которой период индукции максимален;

– минимальную температуру окружающей среды, при которой в данных условиях происходит самовоспламенение вещества.

8. Чем отличаются процессы воспламенения и самовоспламенения?

– это один и тот же процесс;

– скоростью реакции окисления;

– при воспламенении ускорение реакции окисления начинается при более высокой температуре;

– при самовоспламенении ускорение реакции окисления начинается при более высокой температуре.

9. Концентрационные пределы воспламенения

– увеличиваются с повышением температуры;

– уменьшаются с повышением температуры;

– увеличиваются с понижением температуры;

– не зависят от изменения температуры, а зависят от изменения концентрации.

10. Самая энергоемкая стадия цепной реакции:

– зарождение цепи;

– продолжение цепи;

– разветвление цепи;

– обрыв цепи.

11. В процессе кинетического горения скорость горения определяется

– временем смесеобразования;

– временем окисления;

– скоростью отвода продуктов реакции;

– скоростью химической реакции.

12. Для осуществления горения необходимо три элемента:

– кислород, водород, теплота;

– кислород, горючее вещество, температура;

– углерод, горючее вещество, теплота;

– кислород, горючее вещество, теплота.

13. Важнейшие процессы при горении – это:

– теплоперенос и массоперенос;

– температура и скорость реакции;

– энерговыделение и температура;

– скорость реакции и энерговыделение.

14. При расчете массы воздуха, необходимой для сгорания веществ учитывают, что кислород и азот находятся в соотношении (%):

– 25/75;

– 50/50;

– 29/71;

– 21/79.

15. Какие компоненты входят в состав продуктов неполного горения:

- водяные пары;
- диоксид углерода;
- оксид углерода;
- углеводороды.

16. При каком горении скорость реакции достигает наибольшего значения:

- диффузионном;
- кинетическом;
- смешанном;
- ламинарном.

17. Дайте определение термину взрыв:

- быстрое сгорание горючей смеси, не сопровождается образованием сжатых газов;
- быстрое преобразование веществ;
- низкая температура горючего вещества, при которой оно выделяет горючие пары и газы;
- горение без свечения.

18. Взрывоопасная смесь – это:

- смесь с воздухом горючих газов, паров ЛЖВ, горючих пылей или волокон;
- горючее вещество, которое выделяет газы и пары;
- вещество, которое быстро сгорает;
- вещество, которое быстро преобразуется.

19. Параметрами, необходимыми для определения давления взрыва газо- и паровоздушной смеси, являются:

- температура взрыва;
- температура вспышки;
- теплоемкость;
- теплопроводность.

20. Все вещества, способные взрываться, делятся на:

- взрывчатые вещества (ВВ) и детонирующие вещества (ДВ);
- взрывчатые вещества (ВВ) и взрывоопасные вещества (ВОВ);
- взрывчатые вещества (ВВ) и детонирующие вещества (ДВ);
- взрывчатые вещества (ВВ) и детонирующие смеси (ДС).

21. Поражающими факторами при взрывах ВВ являются:

- ударная волна, осколки взрыва, тепловое поле и скоростной напор;
- ударная волна, осколки взрыва и скоростной напор;
- ударная волна, осколки взрыва и тепловое поле;
- ударная волна, скоростной напор и тепловое поле.

22. Бризантность ВВ – это:

- способность их производить при взрыве местное уплотнение твердых веществ;

– способность их производить при взрыве местное дробление твердых веществ;

– способность их производить при взрыве местное метание твердых веществ;

– способность их производить при взрыве местное нагревание твердых веществ.

23. Ударная волна – это:

– область сильного сжатия среды, которая распространяется во все стороны от центра взрыва;

– область повышенного давления среды, которая распространяется во все стороны от центра взрыва;

– область с высокой температурой среды, которая распространяется во все стороны от центра взрыва;

– область с высокой скоростью среды, которая распространяется во все стороны от центра взрыва.

24. Ударная волна характеризуется:

– избыточным давлением и высокой энергией;

– избыточным давлением и тепловым полем;

– избыточным давлением и скоростным напором;

– избыточным давлением и высокой температурой.

25. Ударная волна распространяется в среде:

– с дозвуковой скоростью;

– со звуковой скоростью;

– с гиперзвуковой скоростью;

– сверхзвуковой скоростью.

26. Избыточным давлением ударной волны называют:

– разность между максимальным давлением на фронте волны и атмосферным давлением;

– разность между максимальным и минимальным давлением на фронте волны;

– разность между максимальным давлением на фронте волны и давлением перед фронтом волны;

– разность между максимальным давлением на фронте волны и давлением скоростного напора;

27. Под максимальным давлением взрыва понимается:

– наибольшее давление, возникающее при дефлаграционном сгорании взрывоопасной смеси в замкнутом сосуде при начальном давлении 101,3 кПа;

– наибольшее давление, возникающее при дефлаграционном сгорании взрывоопасной смеси в открытом сосуде при начальном давлении 101,3 кПа;

– наибольшее давление, возникающее при дефлаграционном сгорании взрывоопасной смеси в замкнутом сосуде при начальном давлении 100,3 мПа;

– наибольшее давление, возникающее при денатационном сгорании взрывоопасной смеси в замкнутом сосуде при начальном давлении 100,3 кПа.

28. К физическим относятся взрывы:

– электрические; сосудов, работающих под давлением; оборудования; за счет энергии фазового перехода «жидкость-кристалл»;

– электрические; сосудов, работающих под давлением; ядерные; за счет энергии фазового перехода «жидкость-кристалл»;

– электрические; сосудов, работающих под давлением; ядерные; за счет энергии фазового перехода «жидкость-газ»;

– ядерные; сосудов, работающих под давлением; оборудования; за счет энергии фазового перехода «жидкость-газ».

29. В зависимости от места выделения энергии взрывы подразделяются на:

– воздушные, наземные, подземные подводные, комбинированные;

– воздушные, наземные, подземные, подводные;

– воздушные, наземные, подземные, направленные;

– воздушные, наземные, подземные, космические.

30. Основные параметры взрыва в замкнутом объеме:

– максимальное давление, скорость нарастания, температура, время достижения максимального давления;

– максимальное давление, время нарастания, энергия, скорость достижения максимального давления;

– минимальное давление, скорость нарастания, температура, время достижения минимального давления подобия;

– максимальное давление, скорость нарастания, энергия, время достижения максимального давления.

31. Вероятность теплового поражения человека определяется:

– индексом облучения Паскаля;

– индексом массы огненного шара;

– индексом дозы поражения;

– индексом дозы облучения.

32. Для оценки последствий взрыва рассчитывают следующие параметры:

– масса горючих веществ, размеры опасных зон, избыточное давление, импульс волны давления, критерий пожарной опасности;

– масса горючих веществ, размеры опасных зон, избыточное давление, импульс волны сжатия, критерий пожарной опасности;

– масса горючих веществ, объем опасных зон, избыточное давление, импульс волны сжатия;

– масса горючих веществ, размеры опасных зон, избыточное давление, импульс волны давления, критерий пожарной опасности.

33. Избыточное давление взрыва в производственном помещении не зависит от:

– массы вещества;

– скорости детонации;

– свободного объема помещения;

– стехиометрической концентрации.

Критерии оценки:

«5» - все ответы верны

«4» - правильные ответы на 10 вопросов

«3» - правильные ответы на 6 вопросов

3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Особенности процесса взрыва и взрывчатых веществ. Физические и химические причины взрыва.
2. Факторы, определяющие способность химических систем к взрывчатым превращениям.
3. Основные особенности процессов горения газовых смесей, жидких и твердых веществ.
4. Количественная характеристика теплового самовоспламенения. Зависимость между тепловыделением и тепловыми потерями от температуры и давления.
5. Стационарное и нестационарное горение газовой смеси. Критический предел самовоспламенения.
6. Влияние концентрации паров воды и диаметра трубки на скорость распространения пламени в газовой смеси. Закон косинуса и закон площадей.
7. Теория теплового распространения пламени, распределение температуры в горячей газовой смеси, зона прогрева и зона горения.
8. Дифференциальное уравнение теплопроводности и его решение. Зависимость ширины зоны прогрева и зоны горения от температуропроводности, скорости распространения пламени и времени реакции.
9. Тепловой эффект реакции, законы Гесса и Кирхгоффа. Энтальпия химической реакции.
10. Горение газовых взрывчатых систем.
11. Тепловое воспламенение, тепловыделение и тепловые потери экзотермической реакции.
12. Зависимость тепловыделения и тепловых потерь от температуры и давления.
13. Адиабатический тепловой взрыв и его особенности. Влияние примеси на скорость горения.
14. Зависимость скорости распространения пламени и скорости горения от природы и концентрации компонентов газовой смеси.
15. Механизм диффузионного воспламенения, стационарное распространение пламени, уравнение диффузии и теплопроводности.
16. Связь между температурой и концентрацией реагирующих веществ.
17. Горение конденсированных веществ при атмосферном давлении.
18. Факторы, влияющие на скорость горения и распространения пламени.
19. Зависимость скорости горения конденсированных веществ от плотности, температуры и давления.
20. Переход горения в детонацию, механизм формирования детонационных волн и их свойства.

21. Виды ударных волн, ударные волны в воздухе.
22. Явление взрыва и его характерные признаки. Физические причины взрыва.
23. Взрывы, вызываемые химическими превращениями.
24. Факторы, определяющие способность химических систем к взрывным превращениям.
25. Экзотермичность реакции, теплота взрыва и его опытное определение вычисления.
26. Энергия и объемная плотность энергии взрыва.
27. Газообразование, состав и объем газообразных продуктов взрыва.
28. Основные физические закономерности при взрыве, режим разлета продуктов взрыва.
29. Законы движения ударной волны при различных видах взрыва – точечном, сферическом и цилиндрическом.
30. Законы движения ударной волны в различных средах.
31. Параметры ударной волны, изменение избыточного давления на фронте ударной волны.
32. Разрушительные действия взрыва. Время действия ударной волны.
33. Критические параметры ударной волны. Разрушающие импульсные и статистические нагрузки.
34. Классификация взрывчатых веществ (ВВ) по составу, физико-химическим и взрывчатым свойствам.
35. Механизм перехода горения в детонацию в конденсированных средах.
36. Возбуждение и распространение процессов детонации.
37. Газообразные, жидкие, твердые и гетерогенные взрывчатые смеси и системы.
38. Классификация ВВ и систем в соответствии с областями их применения. Пиротехнические составы.
39. Чувствительность ВВ к внешним воздействиям. Период индукции и время задержки вспышки.
40. Энергия активации ВВ, формула Семенова.
41. Факторы влияющие на температуру вспышки и воспламенения ВВ.
42. Механизм перехода горения в детонацию для конденсированных взрывчатых веществ.
43. Критическая скорость установившегося горения.
44. Передача детонации от одного заряда к другому через различные среды, дальность передачи детонации.
45. Безопасные расстояния хранения и условия хранения взрывчатых веществ.
46. Адиабатический тепловой взрыв.
47. Роль промежуточных продуктов реакции, каталитическое действие примесей.
48. Зависимость скорости распространения пламени и скорости горения от состава газовой смеси и концентрации компонентов.

49. Параметры детонационных волн.

50. Влияние плотности газа на скорость детонации.

Критерии оценивания устного опроса:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Оценка отлично ставится, если:

- полно раскрыто содержание вопроса;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка хорошо ставится, если:

- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5» (отлично), но
- при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания
- ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка удовлетворительно ставится, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но
- показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий,
- использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, аспирант не может
- применить теорию в новой ситуации.

Оценка неудовлетворительно ставится, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- не сформированы компетенции, умения и навыки.

Рецензия

на рабочую программу учебной дисциплины ОП.05 Теория горения и взрыва
специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Представленная на экспертизу рабочая программа разработана Хабаровой Дарьей Петровной, преподавателем ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях и предназначена для изучения учебной дисциплины ОП.05 Теория горения и взрыва программа включает в себя следующие разделы:

- паспорт рабочей программы учебной дисциплины;
- результаты освоения учебной дисциплины;
- структуру и содержание учебной дисциплины;
- условия реализации учебной дисциплины;
- контроль и оценку результатов освоения учебной дисциплины.

Содержание представленных материалов отражает оценку достижений запланированных результатов обучения и уровня сформированности у обучающихся профессиональных и общих компетенций, заявленных в образовательной программе.

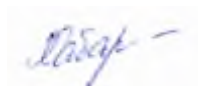
В паспорте рабочей программы учебной дисциплины содержится информация об области применения рабочей программы, определено место учебной дисциплины учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена, сформулированы требования к результатам освоения учебной дисциплины, определено количество часов на освоение рабочей программы.

Структура и содержание учебной дисциплины определяет объем и виды учебной работы. Также в данном разделе представлен примерный тематический план аудиторных занятий с указанием тем лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающихся. Обозначена примерная тематика курсовых работ, указаны виды текущего и итогового контроля.

Рабочая программа учебной дисциплины предполагает использование современных информационных технологий при освоении профессиональных компетенций, усвоении знаний и умений, определенных Федеральным государственным образовательным стандартом. Список методического обеспечения предоставлен достаточно полно. Фонды оценочных средств прилагаются к рабочей программе учебной дисциплины.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Теория горения и взрыва соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и рекомендована для использования в образовательных организациях среднего профессионального образования.

ГБОУ НАО «Средняя школа № 1 г. Нарьян-Мара с углублённым изучением отдельных предметов имени П.М. Спирихина»



Хабарова С.Р.

**ЛИСТ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ЭКСПЕРТИЗА)**

Проведена экспертная оценка рабочей программы учебной дисциплины ОП.05 Теория горения и взрыва специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Разработчик

Хабарова Дарья Петровна, преподаватель

Образовательное учреждение

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ненецкого автономного округа «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»

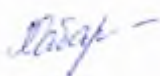
№ п/п	Критерии оценки РПУД	да	нет	отсутствует	Примечания
Экспертиза титульного листа					
1.	Наименование учредителя ОУ указано верно	V			
2.	Наименование учредителя ОУ оформлено в соответствии с ГОСТ ОРД	V			
3.	Наименование ОУ соответствует уставу ОУ	V			
4.	Реквизиты лицевой и оборотной сторон титульного листа рабочей программы оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ ОРД	V			
5.	Наименование учебной дисциплины совпадает с наименованием во ФГОС	V			
6.	Наименование дисциплины вариативной части совпадает с наименованием в рабочем учебном плане и не противоречит требованиям ФГОС				<i>Не относится к вариативной части</i>
Оборотная сторона титульного листа содержит:					
7.	Перечень документов, на основании которых разработана рабочая программа учебной дисциплины	V			
8.	Наименование организации-разработчика рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с уставом ОУ	V			
9.	Фамилию, имя и отчество разработчика программы (одного или нескольких), ученую степень, звание, должность	V			
Экспертиза Раздела 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины					
10.	Раздел 1. «Паспорт рабочей программы учебной дисциплины» содержит все пункты и оформлен в соответствии с форматом разъяснений МОН РФ	V			
11.	Перечень специальностей в пункте 1.1. «Область применения программы» представлен полно и достоверно, в соответствии с перечнем специальностей СПО	V			
12.	В пункте 1.1. указаны возможности использования программы в профессиональном образовании и/или обучении	V			
13.	Пункт 1.2. «Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена» указывает на принадлежность дисциплины к учебному циклу.	V			
14.	Пункт 1.3. «Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины» соответствует требованиям ФГОС	V			
15.	Перечень умений и знаний в вариативной части конкретизирует и/или расширяет требования ФГОС (<i>при наличии вариативной части</i>)				<i>Отсутствует вариативная часть</i>
16.	Наименование и содержание дисциплины вариативной части не совпадает с инвариантной частью				<i>Отсутствует вариативная часть</i>
17.	Пункт 1.4. «Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины» содержит распределение часов на обязательную аудиторную нагрузку, самостоятельную работу.	V			
Экспертиза Раздела 2. Структура и содержание учебной дисциплины					
18.	Таблица 2.1. «Объем учебной дисциплины и виды учебной работы» содержит почасовое распределение видов учебных работ	V			

	в соответствии с разъяснениями МОН РФ				
19.	Структура содержания учебной дисциплины не противоречит принципу практикоориентированности обучения (БЖД в СПО 64/48 – рекомендации по разработке БУП СПО п. 1.2)	V			
20.	Таблица 2.2. «Тематический план и содержание учебной дисциплины» отражает содержание учебной дисциплины	V			
21.	Содержание учебной дисциплины соответствует требованиям к умениям и знаниям ФГОС	V			
22.	Содержание учебной дисциплины вариативной части не противоречит подготовке по специальности				Отсутствует вариативная часть
23.	Структурирование содержания учебного материала в программе дидактически целесообразно и логично	V			
24.	Тематика курсовых работ соответствует целям и задачам освоения учебной дисциплины (пункт заполняется, если в программе дисциплины предусмотрена курсовая работа, для СПО).				Курсовые работы не предусмотрены
25.	Уровни усвоения всех дидактических единиц проставлены	V			
Экспертиза Раздела 3. Условия реализации учебной дисциплины					
26.	Раздел 3 «Условия реализации учебной дисциплины» содержит все пункты в соответствии с разъяснениями МОН РФ	V			
27.	Пункт 3.1. «Требования к минимальному материально-техническому обеспечению» соответствует содержанию учебной дисциплины	V			
28.	Перечисленное оборудование и средства обучения кабинетов и лабораторий обеспечивают проведение всех видов занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины.	V			
29.	Пункт 3.2. «Информационное обеспечение обучения» содержит перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	V			
30.	Основные и дополнительные источники соответствуют содержанию программы учебной дисциплины	V			
31.	Основные и дополнительные источники оформлены в соответствии с требованиями стандартов.	V			
Экспертиза Раздела 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины					
32.	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) представлены в полном объеме (перечислены все знания и умения, указанные в паспорте программы)	V			
33.	Комплекс форм и методов контроля и оценки освоенных умений и усвоенных знаний соответствует объектам оценки.	V			
34.	Заключение эксперта: Рекомендовано к использованию	V			

Замечания:

отсутствуют

Эксперт



/Хабарова С.Р.

ГБОУ НАО «Средняя школа № 1 г. Нарьян-Мара с углублённым изучением отдельных предметов имени П.М. Спирихина»

Дата «24» мая 2024 года

**ЛИСТ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА)**

Проведена экспертная оценка рабочей программы учебной дисциплины ОП.05 Теория горения и взрыва специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Разработчик

Хабарова Дарья Петровна, преподаватель

Образовательное учреждение

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ненецкого автономного округа «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»

Критерии оценки РПУД	Экспертная оценка	
	да	нет
Экспертиза оформления титульного листа и раздела «Содержание»		
Титульный лист представлен.	V	
Наименование программы учебной дисциплины на титульном листе совпадает с наименованием дисциплины в тексте ФГОС.	V	
Оборотная сторона титульного листа представлена и оформлена.	V	
На лицевой и оборотной стороне титульного листа реквизиты представлены.	V	
Нумерация страниц в «Содержании» соответствует размещению разделов программы.	V	
Экспертиза Раздела 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины		
Раздел 1. «Паспорт рабочей программы учебной дисциплины» представлен.	V	
Пункт 1.1. «Область применения программы» представлен.	V	
Возможности использования программы представлены.	V	
Перечень специальностей в пункте 1.1. «Область применения программы» представлен.	V	
Пункт 1.2. «Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы» представлен.	V	
Пункт 1.3. «Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины» представлен.	V	
Пункт 1.4. «Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины» представлен.	V	
Объем максимальной учебной нагрузки обучающегося в паспорте программы представлен.	V	
Объем обязательной аудиторной нагрузки в паспорте программы представлен.	V	
Объем времени, отведенного на самостоятельную работу, представлен.	V	
Экспертиза Раздела 2. Структура и содержание учебной дисциплины		
Раздел 2. «Структура и содержание учебной дисциплины» представлен.	V	
Таблица 2.1. «Объем учебной дисциплины и виды учебной работы» представлена и соответствует формату разъяснений МОН РФ.	V	
Таблица 2.2. «Тематический план и содержание учебной дисциплины» представлена и соответствует формату разъяснений МОН РФ.	V	
Уровни усвоения дидактических единиц представлены и соответствуют формату разъяснений МОН РФ.	V	

Объем максимальной учебной нагрузки обучающегося в паспорте программы и таблице 2.1 совпадает.	✓	
Объем обязательной аудиторной нагрузки в паспорте программы, таблицах 2.1 и 2.2 совпадает.	✓	
Объем времени, отведенного на самостоятельную работу обучающихся, в паспорте программы, таблицах 2.1 и 2.2 совпадает.	✓	
Экспертиза Раздела 3. Условия реализации учебной дисциплины		
Раздел 3 «Условия реализации программы дисциплины» представлен.	✓	
Пункт 3.1. «Требования к минимальному материально-техническому обеспечению» представлен и соответствует разъяснениям МОН РФ.	✓	
Пункт 3.2. «Информационное обеспечение обучения» представлен.	✓	
Экспертиза Раздела 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины		
Раздел 4. «Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины» представлен.	✓	
Перечень знаний и умений представлен.	✓	
Перечень форм и методов контроля и оценки результатов обучения представлен.	✓	
Программа дисциплины может быть направлена на содержательную экспертизу	✓	

Эксперт:  /Кудляк О.А./,

Председатель предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»

Дата «24» мая 2024 г.