

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра газодинамических импульсных устройств

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Взрывные технологии

Образовательная программа: 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа:
Безопасность технологических процессов и производств

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Взрывные технологии приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.9 способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	у10. подготавливать эксперименты по сварке взрывом и компактированию взрывом порошков	Измерение скорости детонации в газе	РГЗ, разделы 1-3	
ОК.9	у11. владеть методиками регистрации основных параметров детонации	Устройство установки для детонационного напыления	РГЗ, разделы 1-3	
ПК.1/ПК способность выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности	з2. принципы технологических решений и устройство типичных аппаратов для технологических процессов с использованием взрывного нагружения, примеры промышленных приложений	Лекция 13. Детонационноспособные среды: типы горючего и окислителя. Детонационные волны в гомогенных и гетерогенных средах; в замкнутых и неограниченных объемах. Основные механизмы. Влияние давления и температуры на детонационную способность. Лекция 14. Пределы воспламенения и детонации: концентрационные, геометрические, по давлению, по температуре... Режимы детонации у пределов. Галопирующая и низкоскоростная детонации. Критический и предельный диаметры, идеальная детонация. Сравнение пределов распространения детонации в замкнутом и неограниченном объемах с пределами воспламенения. Оценка пределов детонации с помощью гомологической гипотезы. Лекция 15. Способы возбуждения взрыва, чувствительность ВВ. Инициирование детонации. Инициирование ударными волнами, искровым разрядом, взрывом проволоочки или фольги, лазерным импульсом. Возбуждение взрыва трением. Критическая энергия инициирования, минимальная энергия зажигания. Роль пространственно-временных характеристик инициатора на возбуждение и развитие проце		Зачет, вопросы. 52-84

ПК.1/ПК	34. методы расчета технологических процессов с использованием взрывных нагрузений	Лекция 5. Детонационное напыление - как пример комплексного решения проблемы создания импульсной технологии. Сравнительные характеристики термических методов нанесения покрытий, газопламенное и плазменное напыление, электродуговая металлизация и метод HVOF. Температура и скорость газового потока - определяющие параметры для напыления порошков. Детонационный процесс в газозвеси твердых частиц. Программа численного расчета параметров порошковых частиц на вылете из ствола установки для напыления. Стратификация состава смеси по длине ствола - расширение технологических возможностей процесса. Расчеты с использованием инженерного программного продукта. Учет не идеальности детонации в реализации режимов напыления. Лекция 6. Представление о механизме образования покрытия. Дифузионно-временные критерии. Роль шероховатости на обрабатываемой поверхности. Тепловая и динамическая составляющие. Коллективные эффекты. Оборудование для детонационного напыления. Системы охлаждения, газопитания и подачи порошка. Компьютерное		Зачет, вопросы 1-51
ПК.1/ПК	35. способы реализации технологических процессов с использование детонации газовых взрывчатых смесей и конденсированных взрывчатых веществ	Лекция 1. Взрыв - как результат быстрого концентрированного выделения энергии. Характерные значения длительности (скорости распространения), давления и температуры. Ударная и детонационная волна. Законы сохранения на ударном скачке. Тепловой эффект химической реакции. Аналитическое решение в приближении идеального газа с постоянным показателем адиабаты. Лекция 2. Классическая теория детонации. Ударная адиабата, адиабата Гюгоню и прямая Михельсона. Стационарная самоподдерживающаяся детонация, условие Чепмена-Жуге. Пересжатая детонация. Формулы для расчета плотности, давления и температуры ударно-сжатого газа и продуктов детонации. Проблема теплового эффекта реакции. Представление о химическом равновесии. Диссоциация и рекомбинация. Уравнение химического равновесия. Лекция 3. Система уравнений для стационарной детонации с мгновенной химической реакцией. Программа численного расчета параметров продуктов газовой детонации. Расчеты с использованием инженерного программного продукта. Характерные значения параме		Зачет, вопросы 1-51

ПК.1/ПК	у3. реализовывать напыление детонационных покрытий	Изучение системы газопитания установки детонационного напыления	РГЗ, разделы 1-3	
ПК.2/ПК способность прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения	з1. основные сведения по обеспечению безопасной реализации взрыва на производстве	<p>Лекция 8. Краткий исторический обзор знаний о конденсированных взрывчатых материалах (ВМ) и взрывчатых веществах (ВВ). Специфика процессов горения и взрыва в конденсированной фазе. Способы возбуждения взрыва. Детонация. Основные типы ВВ. Индивидуальные и смесевые ВВ. Понятие о кислородном балансе. Работоспособность и бризантность ВВ. Законы подобия. Тритиловый эквивалент. Лекция 9. Использование взрыва в военных и мирных целях. Профессии взрыва в различных отраслях: горнодобывающая промышленность, строительство, газо- и нефтедобыча, металлообработка и др. Принципы построения промышленных ВВ для различных взрывных профессий. Физико-химические свойства основных ВВ.</p> <p>Лекция 10. Сварка взрывом, история открытия, место среди традиционных способов сварки. Схема реализации, плоский, осесимметричный случай, конструкционная сварка. Области сварки различных металлов на плоскости U- ? (U-скорость точки контакта, ?-угол соударения).</p> <p>Лекция 11. Природа соединения, металлографические и другие способы исследования свар</p>		Зачет, вопросы. 52-84

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.9, ПК.1/ПК, ПК.2/ПК.

Зачет проводится в устной форме, по билетам. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня. На подготовку к ответу студенту даётся 40 минут.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.9, ПК.1/ПК, ПК.2/ПК, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.