

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Александрович

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 17.06.2026 12:55:21

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора Института перспективной инженерии
канд. техн. наук, доцент
Порохня А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности

Направление подготовки
Направленность (профиль)

20.04.01 Техносферная безопасность
**Промышленная и пожарная
безопасность**

Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

2026
очная
2,3

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по дисциплине «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, (профиль «Промышленная и пожарная безопасность») очная форма обучения.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности»

3. Разработчик: канд. техн. наук, доцент Абдулина Е.Р, доцент департамента строительной инженерии и прототипирования

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель: Братченко Н.Ю. - председатель УМК института перспективной инженерии

Члены комиссии:

Дунаенко А.В – член УМК института перспективной инженерии, доцент департамента строительной инженерии и прототипирования;

Соколова Е.В. – член УМК института перспективной инженерии, доцент департамента строительной инженерии и прототипирования

Представитель организации-работодателя: Путивский Е.А. – председатель совета Ставропольского краевого отделения ВДПО

Экспертное заключение: фонд оценочных средств по дисциплине «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» рекомендуется для оценки результатов обучения и уровня сформированности компетенций у обучающихся направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, (профиль «Промышленная и пожарная безопасность»)

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-1 Способен формулировать и решать научно-технические задачи по обеспечению безопасных условий и охраны труда в области промышленной безопасности				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 ПК-1 Решает задачи по обеспечению безопасных условий и охраны труда в областях промышленной, пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, спасения человека, защиты окружающей среды	Недостаточно точно формулирует потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания	Формулирует потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания. Не проводит численную оценку мероприятий по обеспечению безопасности объектов	Формулирует потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания. С ошибками проводит численную оценку мероприятий по обеспечению безопасности объектов	Формулирует потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания. Проводит численную оценку мероприятий по обеспечению безопасности объектов
Компетенция: ПК-2 Способен создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска.				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1ПК-2 Анализирует опасности объектов, технологию, основные производственные процессы организации, особенность эксплуатации оборудования, применяемого в организации	В недостаточной мере проводит анализ опасностей технологии и основных производственных процессов	Проводит анализ опасностей технологии и основных производственных процессов. В определенной мере представляет особенности эксплуатации оборудования	Проводит анализ опасностей технологии и основных производственных процессов. По заданному алгоритму представляет особенности эксплуатации оборудования	Проводит анализ опасностей технологии и основных производственных процессов. Представляет особенности эксплуатации оборудования
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2ПК-2 Разрабатывает оптимальные системы защиты человека и среды обитания, применяет методы анализа и оценки надежности и техногенного риска.	С ошибками разрабатывает рекомендации по повышению уровня безопасности объекта	С недоработками разрабатывает рекомендации по повышению уровня безопасности объекта	По заданному алгоритму разрабатывает рекомендации по повышению уровня безопасности объекта	Разрабатывает рекомендации по повышению уровня безопасности объекта
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3ПК-2 Создает	С ошибками реализует мероприятия по повышению	С недоработками реализует мероприятия по повышению	По заданному алгоритму реализует мероприятия по	Реализует мероприятия по повышению уровня

абстрактные и материальные модели систем защиты человека и среды обитания	уровня безопасности объекта	уровня безопасности объекта	повышению уровня безопасности объекта	безопасности объекта
---	-----------------------------	-----------------------------	---------------------------------------	----------------------

2. Описание шкалы оценивания

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; он исчерпывающе, последовательно, четко и логично излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено на высоком уровне; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. Компетенции ПК-1, ПК-2 освоены на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено на достаточном уровне, с незначительными пробелами; он последовательно излагает материал, испытывая незначительные трудности; справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, допуская неточности; все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено на среднем уровне; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. Компетенции ПК-1, ПК-2 освоены на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено на низком уровне, со значительными пробелами; он непоследовательно излагает материал, испытывая значительные трудности; справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, допуская ошибки; все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено на низком уровне. Компетенции ПК-1, ПК-2 освоены на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, компетенции ПК-1, ПК-2 не сформированы, большинство предусмотренных программой учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Тестовые задания			
1.	b	Чем обычно сопровождаются взрывы на промышленных предприятиях? а) обрушениями сооружений б) пожарами, выходом из строя энергосистем и утечкой из технологических трубопроводов и ёмкостей вредных веществ с) деформациями сооружений, закрытием производства	ПК-1
2.	a	Закончите фразу: «Один из основных поражающих факторов взрыва..... а) воздушная ударная волна б) электрическая воздушная волна с) магнитная ударная волна	ПК-1
3.	b	Закончите фразу: «Основными способами защиты населения от АХОВ являются...» а) профилактические прививки от АХОВ б) использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи и использование защитных сооружений (убежищ) + с) использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи	ПК-2
4.	b	Что происходит в организме человека, если в щитовидной железе вместо обычного накапливается радиоактивный йод? а) организм начинает слишком быстро расти б) быстро выходит из строя щитовидная железа, что особенно опасно для детей и подростков с) медленно выходит из строя щитовидная железа	ПК-2
5.	c	От чего зависит доза облучения человека? а) от состояния здоровья человека б) от состояния иммунитета человека с) от уровня радиации и от времени пребывания человека на загрязнённой радиоактивными веществами местности, а также от степени защиты человека, характеризуемой коэффициентом ослабления радиации	ПК-2
6.	d	Для каких целей применяют предохранительные устройства?	ПК-2

		а) Для создания препятствия между человеком и опасным производственным фактором б) Для сигнализации аварийного состояния оборудования с) Для оповещения оператора об опасности д) Для остановки отключения оборудования	
7.	а	Для чего предназначены средства индивидуальной защиты? а) Для надежного предохранения от воздействия вредных производственных факторов б) Для защиты одежды от загрязнения с) Для удобства работы д) Для гигиены.	ПК-2
8.	с	Важнейшей характеристикой опасности ОХВ является а) токсичность б) агрессивность с) стойкость д) летучесть	ПК-2
9.		Выберите основные поражающие факторы аварии на ОПО а) Воздушная ударная волна; тепловое излучение; токсические нагрузки; летящие осколки элементов оборудования и конструкций; обрушение конструкций, зданий, сооружений б) Летящие осколки элементов оборудования и конструкций; радиационное излучение с) Взрыв; тепловое излучение; токсические нагрузки; летящие осколки элементов оборудования и конструкций	ПК-2
10.		Особенности проектирования систем водяного и пенного пожаротушения	ПК-1
11.		Системы обеспечения безопасности объекта транспортировки газа	ПК-1
12.		Системы обеспечения безопасности объекта хранения зерна	ПК-1
13.		Системы обеспечения безопасности объекта водоподготовки	ПК-1
14.		Вертикальная планировка объекта. Размещение инженерных сетей. Требования безопасности к размещению	ПК-1
15.		Подземные сети. Наземные сети. Надземные сети. Требования безопасности к размещению	ПК-1
16.		Характеристики возможных разрушений зданий при воздействии ударной волны. Способы повышения устойчивости зданий.	ПК-2
17.		Система противопожарных мер при планировке и застройке	ПК-2

		категорированных городов.	
18.		Классификация зон возможных разрушений, радиоактивного и химического заражения территорий	ПК-2
19.		Транспортные коммуникации объекта. Системы обеспечения безопасности	ПК-2
20.		Планировка и размещение зданий и сооружений потенциально опасных промышленных производств и объектов.	ПК-2
21.		Мероприятия и технические решения по повышению взрывобезопасности зданий	ПК-2
22.		Особенности прогнозирования состояния промышленного объекта при действии обычных средств поражения	ПК-2
23.		Зоны поражения технологического оборудования. Защита технологического оборудования.	ПК-2
24.		Производственные технологические процессы, представляющие опасность для персонала, населения и производства.	ПК-2
25.		Системы обеспечения безопасности объектов хранения ЛВЖ	ПК-2
26.		Производственные системы, образующие паровоздушные смеси в закрытых объемах. Особенности обеспечения безопасности	ПК-2
27.		Производственные системы, образующие паровоздушные смеси в открытых объемах. Особенности обеспечения безопасности	ПК-2
28.		Требования безопасности к эксплуатации химически опасных объектов.	ПК-2
29.		Системы обеспечения безопасности химически опасных объектов	ПК-2
30.		Требования безопасности к эксплуатации радиационно опасных объектов.	ПК-2
31.		Системы обеспечения безопасности радиационно опасных объектов	ПК-2
32.		Производственные системы, образующие пылевоздушные смеси в закрытых объемах. Особенности обеспечения безопасности	ПК-2
33.		Производственные системы, образующие пылевоздушные смеси в открытых объемах. Особенности обеспечения безопасности	ПК-2
34.		Обеспечение безопасности технологических установок, являющихся источниками образования и распространения токсичных веществ	ПК-2
35.		Технические системы, работающие под давлением. Обеспечение безопасности работы	ПК-2
36.		Системы обеспечения безопасности объектов хранения ГЖ	ПК-2
		Практические задачи	

37.		Определить максимальное расстояние на котором следует установить прибор, выдерживающий давление 14,5 кПа от места взрыва 1 кг гексогена во взрывном устройстве, размещенном на грунте	ПК-1
38.		Определить избыточное давление, которое будет испытывать прибор, установленный на расстоянии 10 м от места взрыва 1 кг гексогена во взрывном устройстве, размещенном на грунте	ПК-1
39.		Определить максимальное расстояние на котором следует установить прибор, выдерживающий давление 14,5 кПа от места взрыва 1 кг гексогена во взрывном устройстве, размещенном на расстоянии от поверхности земли	ПК-1
40.		Определить избыточное давление, которое будет испытывать прибор, установленный на расстоянии 10 м от места взрыва 1 кг гексогена во взрывном устройстве, размещенном на расстоянии от поверхности земли	ПК-1
41.		Произошел взрыв тротила массой 10 кг над грунтом на расстоянии 5 м от узкой стороны здания длиной 50 м. Определить зоны возможных разрушений в здании.	ПК-1
42.		Определить избыточное давление и удельный импульс во фронте воздушной ударной волны на расстоянии 100 м от емкости, в котором находится 10 т пропана, хранящегося в жидком виде под давлением при ее разгерметизации и взрыве образовавшейся ГВС.	ПК-1
43.		Определить избыточное давление и удельный импульс во фронте воздушной ударной волны на расстоянии 100 м от емкости, в котором находится 10 т бутана, хранящегося в жидком виде под давлением при ее разгерметизации и взрыве образовавшейся ГВС.	ПК-2
44.		Определить по таблице по приближенной оценке избыточное давление во фронте воздушной ударной волны на расстоянии 100 м от емкости, в которой находится 10 т пропилена, хранящегося в жидком виде под давлением при ее разгерметизации и взрыве образовавшейся ГВС	ПК-2
45.		Определить по таблице по приближенной оценке избыточное давление во фронте воздушной ударной волны на расстоянии 100 м от емкости, в которой находится 10 т пропана, хранящегося в жидком виде под давлением при ее разгерметизации и взрыве образовавшейся ГВС	ПК-2
46.		Определить безопасные расстояния для размещения людей в блиндаже при взрыве 50 кг аммонала	ПК-2

47.		Определить безопасные расстояния для размещения людей в блиндаже при взрыве 50 кг тротила	ПК-2
48.		Определить безопасные расстояния для размещения людей в блиндаже при взрыве 100 кг тетрила	ПК-2
49.		Определить избыточное давление, которое будет испытывать прибор, установленный на расстоянии 20 м от места взрыва 10 кг тротила во взрывном устройстве, размещенном на грунте	ПК-2
50.		Определить избыточное давление, которое будет испытывать прибор, установленный на расстоянии 20 м от места взрыва 10 кг пороха во взрывном устройстве, размещенном на грунте	ПК-2

