

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 14:31:24
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e482888d1700c600

**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
А.А. Порохня

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Проектирование и расчет железобетонных и каменных конструкций

название дисциплины (модуля)

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

08.03.01 Строительство
Проектирование зданий
2026
Очная
6, 7

Ставрополь 2026

Введение

1. Фонд оценочных средств предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации у будущих бакалавров направления подготовки 08.03.01 Строительство, профиля «Проектирование зданий».
2. Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации дисциплины «Проектирование и расчет железобетонных и каменных конструкций» составлен в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (профиль: Проектирование зданий»).
3. Разработчик, Казарян С.О., доцент департамента строительной инженерии и прототипирования ИПИ
4. Проведена экспертиза ФОС.

Председатель Чернов А.Ю. – и.о. директора департамента строительной инженерии и прототипирования ИПИ

Члены комиссии:

Максименко А.Т. – кандидат архитектуры, доцент, профессор департамента строительной инженерии и прототипирования ИПИ

Швачев Д.П. - старший преподаватель департамента строительной инженерии и прототипирования ИПИ

Представитель организации-работодателя:

Травов В.П., Генеральный директор ЗАО ТСК «Ставропольстрой»

Экспертное заключение – фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (профиль: Проектирование зданий) и рекомендуется для проведения текущего контроля за процессом формирования профессиональных компетенций.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Уровни сформированности компетенции, индикатора	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ПК-7</i>				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-1 способность выполнять необходимые расчеты для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности	Не знает значительной части программного материала: теоретических основ проектирования гражданских и промышленных объектов	Не знает основной программный материал частично, без деталей и правильных формулировок.	Знает полностью основной программный материал, правильно и логично его излагает, точно отвечает на вопросы.	Знает в полном объеме программный материал, логически грамотно и точно его излагает, сопровождая ссылками на дополнительную справочно-нормативную литературу, освоенную самостоятельно
<i>Компетенция: ПК-16</i>				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-1 способность выполнять моделирование расчетных схем, действующих нагрузок, иных свойств элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением	Не знает значительной части программного материала: теоретических основ проектирования гражданских и промышленных объектов	Не знает основной программный материал частично, без деталей и правильных формулировок.	Знает полностью основной программный материал, правильно и логично его излагает, точно отвечает на вопросы.	Знает в полном объеме программный материал, логически грамотно и точно его излагает, сопровождая ссылками на дополнительную справочно-нормативную литературу,

установленных требований для производства работ по инженерно- техническому проектированию объектов градостроительн ой деятельности				освоенную самостоятел ьно
---	--	--	--	---------------------------------

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Тестовые задания			
1.	Повышение трещиностойкости, жесткости и экономичности конструкций	Причины появления предварительно напряженных железобетонных конструкций?	ПК-7, ПК-16
2.	100 МПа	Суммарные потери предварительных напряжений в арматуре в расчётах конструкций следует принимать не менее?	ПК-7, ПК-16
3.	Коэффициент условий работы	Расчетное сопротивление материалов для ж/б конструкций умножается на?	ПК-7, ПК-16
4.	50 мм	Наибольшее допустимое расстояние между температурно-усадочными швами в железобетонных монолитных конструкциях внутри отапливаемых зданий?	ПК-7, ПК-16
5.	25 мм	В колонне сечением 400х400 мм для продольной рабочей арматуры диаметром 22 мм и относительной влажности $w=85\%$ защитный слой бетона принимается не менее?	ПК-7, ПК-16
6.	Железобетонные фермы	Какие конструкции покрытий применяют при пролетах одноэтажных и многоэтажных производственных зданий?	ПК-7, ПК-16
7.	A300, B500	В качестве поперечной используют арматуры для внецентренно сжатых элементов используют?	ПК-7, ПК-16
8.	Не менее 1/600 длины элемента, не менее 1/30 высоты его сечения и не менее 10 мм	Каковы критерии определения случайного эксцентриситета при расчете внецентренно-сжатых конструкций, например, колонны	ПК-7, ПК-16
9.	Прочности по наклонным сечениям	Данная формула « $Q \leq Q_b + Q_{sw}$ » используется для расчета?	ПК-7, ПК-16
10.	Двутавр	Какую форму поперечного сечения пустотных плит принимаю для расчета по деформациям?	ПК-7, ПК-16
11.			ПК-7, ПК-16
12.	$a \leq [a_{crc}]$	По какому условию производят расчет по раскрытия трещин?	ПК-7, ПК-16
Вопросы к экзамену			
13.		Сущность железобетона и структура бетона.	ПК-7, ПК-16
14.		Прочностные свойства бетона.	ПК-7, ПК-16
15.		Деформации бетона. Модули деформации.	ПК-7, ПК-16

16.		Классы и марки бетона.	ПК-7, ПК-16
17.		Арматура. Назначение, виды и свойства. Арматурные изделия.	ПК-7, ПК-16
18.		Усадка железобетона и ползучесть железобетона.	ПК-7, ПК-16
19.		Сцепление арматуры с бетоном.	ПК-7, ПК-16
20.		Стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов.	ПК-7, ПК-16
21.		Сущность предварительно напряженных железобетонных элементов.	ПК-7, ПК-16
22.		Предварительные напряжения в бетоне и арматуре. Потери предварительных напряжений в арматуре.	ПК-7, ПК-16
23.		Предельный процент армирования изгибаемых элементов.	ПК-7, ПК-16
24.		Общий случай расчета прочности нормальных сечений.	ПК-7, ПК-16
25.		Изгибаемые элементы. Конструктивные особенности.	ПК-7, ПК-16
26.		Сжатые элементы. Конструктивные особенности.	ПК-7, ПК-16
27.		Учет влияния гибкости во внецентренно сжатых элементах.	ПК-7, ПК-16
28.		Растянутые элементы. Конструктивные особенности.	ПК-7, ПК-16
29.		Рассчитывать прочность по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой.	ПК-7, ПК-16
30.		Рассчитывать прочность по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой.	ПК-7, ПК-16
31.		Рассчитывать прочность по нормальным сечениям изгибаемых элементов таврового профиля.	ПК-7, ПК-16
32.		Рассчитывать прочность по наклонным сечениям на действие поперечной рамы.	ПК-7, ПК-16
33.		Рассчитывать прочность по наклонным сечениям на действие изгибающего момента.	ПК-7, ПК-16
34.		Рассчитывать прочность внецентренно сжатых элементов при расчетных эксцентриситетах.	ПК-7, ПК-16
35.		Рассчитывать прочность сжатых элементов со случайным эксцентриситетом.	ПК-7, ПК-16
36.		Расчетом прочности железобетонных элементов на местное действие нагрузки.	ПК-7, ПК-16
37.		Рассчитывать прочность центрально растянутых элементов.	ПК-7, ПК-16
38.		Рассчитывать прочность внецентренно растянутых элементов.	ПК-7, ПК-16
39.		Методами расчета железобетонных конструкций по допускаемым напряжениям и разрушающим усилиям.	ПК-7, ПК-16
40.		Методами расчета железобетонных конструкций по предельным	ПК-7, ПК-16

		состояниям.	
41.		Понятием сборных железобетонных перекрытий. Расчет и конструирование сборных плит перекрытия.	ПК-7, ПК-16
42.		Неразрезные ригели. Расчет и конструирование.	ПК-7, ПК-16
43.		Методами предельного равновесия. Расчет железобетонных конструкций по методу предельного равновесия.	ПК-7, ПК-16
44.		Понятием ребристое монолитное перекрытие. Расчет и конструирование плиты, второстепенных и главных балок.	ПК-7, ПК-16
45.		Понятием ребристое монолитное перекрытие. Расчет и конструирование плит, опертых по контуру.	ПК-7, ПК-16
46.		Понятием балочные сборно-монолитные перекрытия. Расчет и конструирование.	ПК-7, ПК-16
47.		Конструкция безбалочного перекрытия. Сборные, сборно-монолитные и монолитные безбалочные перекрытия.	ПК-7, ПК-16
48.		Расчет одноэтажной поперечной рамы промышленного здания.	ПК-7, ПК-16
49.		Расчет и конструирование колонн одноэтажного промышленного здания.	ПК-7, ПК-16
50.		Особенности расчета сквозных колонн.	ПК-7, ПК-16
51.		Понятие большепролетные плиты покрытий. Типы плит, расчет и конструирование.	ПК-7, ПК-16
52.		Понятие стропильные балки покрытий. Расчет и конструирование.	ПК-7, ПК-16
53.		Понятие фермы покрытий. Расчет и конструирование.	ПК-7, ПК-16
54.		Понятие арки покрытий. Расчет и конструирование.	ПК-7, ПК-16
55.		Особенностями конструирования одноэтажных каркасных зданий.	ПК-7, ПК-16
56.		Конструкции многоэтажных гражданских зданий. Конструктивные элементы.	ПК-7, ПК-16
57.		Сопротивление образованию трещин изгибаемых, внецентренно сжатых и внецентренно растянутых элементов.	ПК-7, ПК-16
58.		Трещиностойкость центрально растянутых элементов.	ПК-7, ПК-16
59.		Принципы проектирования железобетонных конструкций. Типизация, унификация, укрупнение элементов.	ПК-7, ПК-16
60.		Классификацию плоских перекрытий.	ПК-7, ПК-16
61.		Сопротивление образованию трещин центрально-растянутых элементов.	ПК-7, ПК-16
62.		Нормативные и расчетные сопротивления кладки.	ПК-7, ПК-16
63.		Деформация кладки при сжатии. Модули деформации. Упругая характеристика кладки.	ПК-7, ПК-16
64.		Армокаменные конструкции. Виды армирования кладки: сетчатое,	ПК-7, ПК-16

		продольное. Понятие о комплексных конструкциях, об армировании обоями.	
65.		Конструктивные требования и расчет кладки при сетчатом армировании.	ПК-7, ПК-16
66.		Конструктивные требования и расчет кладки при продольном армировании.	ПК-7, ПК-16
67.		Определять момент образования трещин по способу ядровых точек.	ПК-7, ПК-16
68.		Определять расстояния между трещинами. Рассчитывать на закрытие трещин.	ПК-7, ПК-16
69.		Определять сопротивление раскрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента.	ПК-7, ПК-16
70.		Определять кривизну железобетонных элементов на участках без трещин в растянутой зоне.	ПК-7, ПК-16
71.		Определять кривизну железобетонных элементов на участках с трещинами в растянутой зоне.	ПК-7, ПК-16
72.		Определять перемещения железобетонных элементов.	ПК-7, ПК-16
73.		Рассчитывать прочность кладки при сжатии.	ПК-7, ПК-16
74.		Рассчитывать прочность кладки при растяжении, изгибе, срезе. Прочность при местном сжатии.	ПК-7, ПК-16
75.		Классифицировать стены по группам кладок. Рассчитывать элементы здания: стены (простенка), столба, стены подвала на центральное и внецентренное сжатие.	ПК-7, ПК-16
76.		Понятием рамных, рамно-связевых и связевых систем многоэтажных зданий. Принципами расчета.	ПК-7, ПК-16
77.		Понятием многоэтажные панельные здания. Принципы расчета.	ПК-7, ПК-16
78.		Понятием многоэтажные промышленные здания. Конструктивные схемы, принципы расчета.	ПК-7, ПК-16
79.		Понятием здания из объемных блоков. Типы блоков. Принципы расчета зданий.	ПК-7, ПК-16
80.		Методами расчета каменных зданий с жесткой конструктивной схемой.	ПК-7, ПК-16
81.		Методами расчета каменных зданий с упругой конструктивной схемой.	ПК-7, ПК-16
82.		Понятием пространственной жесткости Каменные здания с жесткой и упругой конструктивной схемой.	ПК-7, ПК-16

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он свободно отвечает на вопросы повышенного уровня, подкрепляет свой ответ знаниями проектирования пространственных конструкций, владеет основами метода расчета пространственных конструкций и их соединений, умеет моделировать расчетные схемы конструкций, действующие на них нагрузки и выполнять проектную и рабочую документацию в области объектов градостроительной деятельности.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, освоены современные тенденции развития пространственных конструкций; современные методы расчета и проектирования пространственных конструкций, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, недостаточно освоены основные положения и задачи проектирования пространственных конструкций, основы расчета пространственных конструкций и их проектирования, в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

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