

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 16.06.2026 08:03:09
Уникальный программный ключ:
990bea3aecc48c23bd8699e48288f8d1960c600

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. тех. наук, доцент
А.А. Порохня

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Металлические конструкции, включая сварку

Направление подготовки	08.03.01 Строительство	
Направленность (профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Год начала обучения	2026	
Форма обучения	очная	очно-заочная
Реализуется в семестре	6,7	6,7

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по дисциплине «Металлические конструкции, включая сварку»
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку»
3. Разработчик: Гаврилова А.И., старший преподаватель департамента строительной инженерии и прототипирования.
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Чернов А.Ю., и.о. директора департамента Строительной инженерии и прототипирования

Члены комиссии: профессор департамента Строительной инженерии и прототипирования – Чеботарёв Е.А.

Доцент департамента Строительной инженерии и прототипирования– Идрисова А.А.

Представитель организации-работодателя:

Писклов А.С., директор ООО «ЭНЕРГОТЕРМ-ПРОЕКТ»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) – Промышленное и гражданское строительство и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция:ПК-7 Способен выполнять необходимые расчеты для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности.				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1ПК-7 ИД-1ПК-7 способность выполнять необходимые расчеты для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности.	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Компетенция:ПК-16 Способен выполнять моделирование расчетных схем, действующих нагрузок, иных свойств элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1ПК-16 ИД-1ПК-16 способность выполнять моделирование расчетных схем, действующих нагрузок, иных свойств элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Тестовые задания			
1.	Прочности, химическому составу, степени раскисления	По каким признакам классифицируют строительные стали	ПК-7, ПК-16
2.	сталь строительная	Что обозначает буква «С» в сталях по ГОСТ 27772	ПК-7, ПК-16
3.	Значение предела текучести в Н/мм ²	Что обозначают цифры после буквы «С» в сталях по ГОСТ 27772	ПК-7, ПК-16
4.	От 290 Н/мм ² до 400 Н/мм ²	К сталям повышенной прочности относят строительные стали с пределом текучести	ПК-7, ПК-16
5.	Температуры среды, характера нагружения, вида напряженного состояния, способа соединения, толщины проката	От каких параметров, влияющих на работу материала, зависит выбор стали	ПК-7, ПК-16
6.	Четыре	На сколько групп подразделяют все виды стальных конструкций, в зависимости от условий работы материала	ПК-7, ПК-16
7.	Двухкомпонентные	Какие из алюминиевых сплавов называют термически не упрочняемые	ПК-7, ПК-16
8.	По расчетным нагрузкам	Расчеты, по первой группе предельных состояний стальных конструкций выполняют	ПК-7, ПК-16
9.	На прочность, устойчивость	Стальные прокатные балки по первой группе предельных состояний проверяют	ПК-7, ПК-16
10.	Требуемый момент сопротивления сечения нетто	Чтобы подобрать сечение прокатной стальной балки необходимо найти	ПК-7, ПК-16
11.	Нахождения поперечного сечения высоты балки, поперечных размеров поясов и стенки балки	В чем состоит подбор поперечного двутаврового сечения составной стальной сварной балки	ПК-7, ПК-16
12.	Металла шва и границе сплавления шва	Расчет соединений с угловыми швами ведут по сечению	ПК-7, ПК-16
13.	Девять, возникают усилия M, Q	В общем случае, сколько проверок предельных состояний выполняют для плоских стальных изгибаемых элементов по первой группе предельных состояний, и какие внутренние усилия в них возникают	ПК-7, ПК-16
14.	Пять, возникают усилия $-N, M, Q$	Сколько проверок предельных состояний выполняют для стальных элементов, испытывающих сжатие с изгибом, и какие внутренние усилия в них возникают	ПК-7, ПК-16
15.	На срез и смятие	При расчете на сдвиг, многоболтового соединения без контролируемого натяжения, в стальных конструкциях, его работу проверяют	ПК-7, ПК-16
16.	Три, возникают усилия $+N, M, Q$	Сколько проверок предельных состояний выполняют для стальных элементов, испытывающих растяжение с изгибом, и какие внутренние усилия в них возникают	ПК-7, ПК-16

17.	Соединения с контролируемым натяжением болтов	Фрикционные соединения на высокопрочных болтах в стальных конструкциях это	ПК-7, ПК-16
	Вопросы к экзамену		
18.		История развития МК. Номенклатура.	ПК-7, ПК-16
19.		Достоинства и недостатки. Основные требования, предъявляемые к МК. Организация проектирования МК.	ПК-7, ПК-16
20.		Строительные стали, их классификация. Нормирование сталей.	ПК-7, ПК-16
21.		Стали обычной, повышенной и высокой прочности.	ПК-7, ПК-16
22.		Выбор стали для строительных конструкций.	ПК-7, ПК-16
23.		Общая характеристика алюминиевых сплавов.	ПК-7, ПК-16
24.		Работа стали и алюминиевых сплавов при статической нагрузке и одноосном растяжении, а также при сложном напряженном состоянии.	ПК-7, ПК-16
25.		Работа стали при концентрации напряжений.	ПК-7, ПК-16
26.		Работа стали при повторных нагрузках.	ПК-7, ПК-16
27.		Общая характеристика сортамента. Листовая сталь. Угловые профили. Швеллеры. Двутавры.	ПК-7, ПК-16
28.		Трубы. Холодногнутые профили. Профили из алюминиевых сплавов. Профилированный настил.	ПК-7, ПК-16
29.		Основные положения метода расчета по предельным состояниям (цель расчета, группы и виды предельных состояний, предельные неравенства.	ПК-7, ПК-16
30.		Нагрузки и воздействия. Нормативные и расчетные сопротивления. Коэффициенты условий работы конструкций и коэффициенты уровня ответственности сооружений.	ПК-7, ПК-16
31.		Предельные состояния и расчет центрально-растянутых и центрально-сжатых элементов.	ПК-7, ПК-16
32.		Предельные состояния и расчет изгибаемых элементов.	ПК-7, ПК-16
33.		Предельные состояния и расчет внецентренно-растянутых элементов и растянуто-изогнутых элементов.	ПК-7, ПК-16
34.		Предельные состояния и проверки прочности и устойчивости внецентренно-сжатых (сжато-изогнутых) элементов.	ПК-7, ПК-16
35.		Классификация способов сварки плавлением. Сварочные материалы и их выбор.	ПК-7, ПК-16
36.		Виды сварных швов и соединений.	ПК-7, ПК-16
37.		Распределение напряжений и расчет стыковых швов.	ПК-7, ПК-16
38.		Распределение напряжений и расчет угловых швов.	ПК-7, ПК-16
39.		Конструктивные требования к сварным соединениям. Понятие о свариваемости стали.	ПК-7, ПК-16
40.		Общая характеристика болтовых соединений.	ПК-7, ПК-16
41.		Работа и расчет болтовых соединений на сдвиг при действии статических	ПК-7, ПК-16

		нагрузок.	
42.		Работа и расчет болтовых соединений на растяжение (болтов обычной прочности и высокопрочных).	ПК-7, ПК-16
43.		Конструирование болтовых соединений. Особенности соединений конструкций из алюминиевых сплавов.	ПК-7, ПК-16
44.		Технологические площадки. Область применения балок. Балочные клетки.	ПК-7, ПК-16
45.		Стальной настил. Плоский стальной настил. Ребра жесткости.	ПК-7, ПК-16
46.		Подбор и проверки сечений прокатных балок.	ПК-7, ПК-16
47.		Подбор сечения составных балок.	
48.		Проверка сечений составных балок на прочность, устойчивость и прогиб.	ПК-7, ПК-16
49.		Изменение сечения балки по длине.	ПК-7, ПК-16
50.		Проектирование конструкций составных балок (поясных швов, опорных ребер).	ПК-7, ПК-16
51.		Стыки балок.	ПК-7, ПК-16
52.		Центрально-сжатые колонны, стойки, область применения, типы сечения сплошных и сквозных колонн. Выбор типа сечения колонны.	ПК-7, ПК-16
53.		Подбор сечения и конструктивное оформление стержня сплошных центрально-сжатых колонн.	ПК-7, ПК-16
54.		Подбор сечения и конструктивное оформление стержня сквозных центрально-сжатых колонн, учет влияния соединительных планок и решеток на устойчивость сквозных колонн.	ПК-7, ПК-16
55.		Работа и расчет соединительных планок и решеток центрально-сжатых колонн.	ПК-7, ПК-16
56.		Конструкции, работа и расчет баз центрально-сжатых колонн.	ПК-7, ПК-16
57.		Конструкции, работа и расчет оголовков центрально-сжатых колонн.	ПК-7, ПК-16
58.		Компоновка поперечных рам одноэтажных производственных зданий.	ПК-7, ПК-16
59.		Связи каркасов одноэтажных производственных зданий (схемы связей между колоннами, схемы связей покрытия, назначения связей).	ПК-7, ПК-16
60.		Расчетные схемы поперечных рам одноэтажных производственных зданий.	ПК-7, ПК-16
61.		Нагрузки, действующие на поперечные рамы (постоянная нагрузка, временная от снега, временная от мостовых кранов, ветровая нагрузка).	ПК-7, ПК-16
62.		Учет пространственной работы каркаса при расчете поперечных рам.	ПК-7, ПК-16
63.		Определение расчетных усилий в элементах поперечной рамы.	ПК-7, ПК-16
64.		Конструкции покрытия (беспрогонные покрытия, покрытия по прогонам).	ПК-7, ПК-16
65.		Фахверк и конструкции заполнения проемов.	
66.		Конструкции покрытия – прогоны. Прогоны сплошного сечения (основные положения расчета).	ПК-7, ПК-16
67.		Решетчатые прогоны.	ПК-7, ПК-16
68.		Стропильные и подстропильные фермы покрытий производственных зданий.	ПК-7, ПК-16

		Схемы ферм.	
69.		Нагрузки, действующие на стропильные фермы одноэтажных производственных зданий.	ПК-7, ПК-16
70.		Определение усилий в стержнях ферм.	ПК-7, ПК-16
71.		Типы сечений стержней легких ферм.	ПК-7, ПК-16
72.		Определение расчетных длин стержней ферм и их предельные гибкости.	ПК-7, ПК-16
73.		Подбор и проверки сечения сжатых элементов ферм.	ПК-7, ПК-16
74.		Подбор и проверки сечения растянутых элементов ферм. Подбор сечений стержней ферм по предельной гибкости.	ПК-7, ПК-16
75.		Конструктивные решения опорных узлов стропильных и подстропильных ферм производственных зданий.	ПК-7, ПК-16
76.		Основные положения расчета и конструирования опорных узлов ферм производственных зданий.	ПК-7, ПК-16
77.		Основные положения расчета и конструирования промежуточных узлов ферм из парных уголков. Общие требования к конструированию узлов ферм.	ПК-7, ПК-16
78.		Типы сечений колонн производственных зданий: сплошного, решетчатого (сквозного) сечений.	ПК-7, ПК-16
79.		Расчетные длины колонн одноэтажных производственных зданий.	ПК-7, ПК-16
80.		Расчет и конструирование стержней сплошных колонн одноэтажных производственных зданий.	ПК-7, ПК-16
81.		Расчет и конструирование решетчатых (сквозных) колонн одноэтажных производственных зданий.	ПК-7, ПК-16
82.		Оголовки колонн производственных зданий.	ПК-7, ПК-16
83.		Конструктивные решения стыков колонн.	ПК-7, ПК-16
84.		Узлы колонн постоянного по высоте сечения в местах опирания подкрановых балок (конструктивные решения и основные положения расчета).	ПК-7, ПК-16
85.		Узлы ступенчатых колонн в местах опирания подкрановых балок (конструктивные решения и основные положения расчета).	ПК-7, ПК-16
86.		Конструктивные решения и основные положения расчета сплошных баз колонн производственных зданий.	ПК-7, ПК-16
87.		Общая характеристика подкрановых конструкций.	ПК-7, ПК-16
88.		Нагрузки на подкрановые балки.	ПК-7, ПК-16
89.		Конструктивные решения сплошных подкрановых балок.	ПК-7, ПК-16
90.		Определение расчетных усилий в сплошных подкрановых балках.	ПК-7, ПК-16
91.		Подбор сечения сплошных подкрановых балок.	ПК-7, ПК-16
92.		Проверки прочности сечения сплошных подкрановых балок.	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».

2. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он свободно отвечает на вопросы повышенного уровня, подкрепляет свой ответ знаниями металлических конструкций, включая сварку, свободно владеет основами метода расчета металлических 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 металлических конструкций, включая сварку; современные методы расчета и проектирования металлических 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 металлических конструкций, включая сварку, основы расчета металлических 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.

Оценка «зачтено» 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. К

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой учебных заданий не выполнено.