



## **1. Паспорт фонда оценочных средств**

### **1.1. Область применения**

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для оценивания знаний, умений, уровня сформированности компетенций студентов, обучающихся по специальности 08.02.14 Эксплуатация и обслуживание многоквартирного дома по дисциплине ОП.08 Металлические конструкции, включая сварку.

ФОС составлен на основе ФГОС и рабочей программы дисциплины.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине предусмотрена в форме экзамена с выставлением отметки по системе «отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно».

### **1.2. Планируемые результаты освоения (учебной) дисциплины**

ФОС позволяет оценить знания, умения, сформированность общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и рабочей программой учебной дисциплины.

Планируемые результаты освоения (знания и умения) и перечень осваиваемых компетенций (общих и профессиональных) указываются в соответствии с ФГОС, ОП и рабочей программой учебной дисциплины.

умения:

- Применять инструментальные методы контроля технического состояния конструктивных элементов и систем инженерного оборудования общего имущества.
- Составлять перечень (план) работ и услуг и определять характер, объемы, технологию ремонта, необходимые материалы и оборудование для устранения дефектов и неисправностей общего имущества в многоквартирном доме.
- Определять характер, объемы, технологию ремонта, необходимые материалы и оборудование для устранения дефектов и неисправностей зданий.
- Определять порядок действий в аварийных ситуациях с целью локализации и предотвращения ущерба имуществу физических и юридических лиц.
- Применять ручной инструмент (гаечные, газовые ключи, трубные клещи) по назначению и в соответствии с видом работ.
- Требования охраны труда при проведении простых ремонтных работ.

знания:

- Строительных материалов и технологий ремонта инженерных систем, оборудования и конструктивных элементов многоквартирного дома.
- Дефектов инженерных систем и конструктивных элементов многоквартирных домов и технологий их устранения.
- Правил эксплуатации инженерного оборудования и конструктивных элементов зданий.
- Порядка действий при типичных аварийных ситуациях многоквартирных домов.
- Требований охраны труда при проведении простых ремонтных работ

профессиональные компетенции:

ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4.

### 1.3. Формы контроля и оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 1 Контроль и оценка освоения (учебной) дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы контроля и оценивания			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Методы оценки (заполняется в соответствии с разделом 4 рабочей программы)	Проверяемые ПК, ОК	Методы оценки	Проверяемые ПК, ОК
Тема 1.1 Материалы металлических конструкций. Работа материала.	Тестирование	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Экзамен (тестирование)	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
Тема 1.2 Основы расчета металлических конструкций	Тестирование	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4		
Тема 1.3. Виды металлических конструкций	Тестирование	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4		
Тема 1.4. Сварка и сварные соединения.	Тестирование	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4		

## 2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости и критерии оценки

### 2.1 Перечень тестовых заданий

#### Тема 1.1. Материалы металлических конструкций. Работа материала

#### 1. Какое свойство стали характеризует её способность поглощать энергию при ударе?

1. Пластичность
2. Упругость
3. Ударная вязкость
4. Твердость

#### 2. Как называется стадия работы стали, при которой деформации растут без увеличения нагрузки?

#### 3. Установите соответствие между добавкой в стали и её влиянием:

- А) Углерод  
Б) Марганец  
В) Медь
- 1) Повышает прочность, ухудшает свариваемость.
  - 2) Повышает прочность и износостойкость.
  - 3) Увеличивает коррозионную стойкость.

#### 4. Какое напряжение принимается за расчетный предел для мягких сталей?

1. Предел прочности
  2. Предел текучести
  3. Предел упругости
  4. Предел пропорциональности
- 5. Хрупкое разрушение стали чаще всего происходит при:**
1. Высоких температурах
  2. Отрицательных температурах
  3. Малых нагрузках
  4. Высокой влажности
- 6. Назовите свойство материала восстанавливать форму после снятия нагрузки:**
- 7. Установите соответствие между дефектом и его описанием:**
- А) Анизотропия  
 Б) Неоднородность  
 В) Расслой
- 1) Различие свойств в разных направлениях
  - 2) Наличие газов и шлаков в слитке
  - 3) Нарушение сплошности внутри листа.
- 8. Вредная примесь, вызывающая «красноломкость»:**
1. Азот
  2. Кремний
  3. Сера
  4. Фосфор
- 9. Как называется разрушение стали под действием многократных нагрузок?**
- 10. Установите последовательность этапов работы стали при растяжении:**
1. Площадка текучести
  2. Упругая работа
  3. Разрушение (шейка)
  4. Временное сопротивление (упрочнение)

### Тема 1.2. Основы расчета металлических конструкций

- 1. От чего зависит коэффициент надежности по ответственности здания?**
1. От марки стали
  2. От класса значимости объекта
  3. От способа сварки
  4. От пролета балки
- 2. Величина нагрузки, установленная нормами для нормальной эксплуатации:**
- 3. Как называется коэффициент, который учитывает возможные отклонения нагрузки в неблагоприятную (большую) сторону от нормативных значений?**
1. Коэффициент надежности по материалу
  2. Коэффициент условий работы
  3. Коэффициент надежности по нагрузке
  4. Коэффициент надежности по ответственности
- 4. По какой группе предельных состояний ведут расчет на прочность?**
1. По первой
  2. По второй

3. По третьей
4. По четвертой
- 5. Потеря устойчивости характерна для элементов, подверженных:**
- 6. Какое состояние относится ко второй группе (ГПС)?**
  1. Опрокидывание
  2. Усталостное разрушение
  3. Чрезмерные прогибы
  4. Пластическое разрушение
- 7. Установите соответствие между названием коэффициента и тем, что он учитывает в расчетах:**
  - А) Коэффициент надежности по материалу
  - Б) Коэффициент условий работы
  - В) Коэффициент надежности по нагрузке
  - 1) Изменчивость прочностных свойств стали
  - 2) Особенности эксплуатации (температура, агрессивная среда)
  - 3) Возможное превышение веса или давления над нормой.
- 8. Отношение расчетной нагрузки к нормативной — это коэффициент надежности по...**
- 9. Характеристика сечения, определяющая жесткость при изгибе:**
  1. Площадь
  2. Момент инерции
  3. Статический момент
  4. Радиус инерции
- 10. Установите последовательность действий при расчете на прочность:**
  1. Определение
  2. Сбор нагрузок и определение усилий
  3. Проверка условия
  4. Определение геометрии сечения (

### Тема 1.3. Виды металлических конструкций

- 1. К какому типу конструкций относятся резервуары?**
  1. Решетчатые
  2. Листовые
  3. Стержневые
  4. Мачтовые
- 2. Вертикальный элемент, передающий нагрузку на фундамент:**
- 3. Установите соответствие:**
  - А) Прокатный двутавр
  - Б) Составной двутавр
  - В) Швеллер
  - 1) Изделие с прокатного стана
  - 2) Сварен из трех листов
  - 3) П-образный профиль.
- 4. В фермах стержни соединяются между собой в:**
  1. Шарнирах
  2. Стыках

3. Узлах
4. Опорах
- 5. Решетчатая конструкция из поясов и раскосов:**
- 6. Верхняя часть колонны, воспринимающая нагрузку:**
  1. База
  2. Стержень
  3. Оголовок
  4. Траверса
- 7. Установите соответствие:**
  - А) Прогон
  - Б) Связи
  - В) Фахверк
  - 1) Поддерживает кровлю.
  - 2) Обеспечивают жесткость каркаса.
  - 3) Каркас для крепления стен.
- 8. Расстояние между осями опор в поперечном направлении:**
- 9. Самое эффективное сечение при центральном сжатии:**
  1. Уголок
  2. Узкий двутавр
  3. Круглая труба
  4. Пластина
- 10. Установите последовательность передачи нагрузки:**
  1. Колонна
  2. Кровельный настил
  3. Фундамент
  4. Стропильная ферма

#### Тема 1.4. Сварка и сварные соединения

- 1. Параметр углового шва, по которому ведется расчет:**
  1. Длина
  2. Катет
  3. Ширина
  4. Выпуклость
- 2. Вид сварки, где дуга горит под зернистым порошком:**
- 3. Установите соответствие:**
  - А) Нижнее положение
  - Б) Вертикальное
  - В) Потолочное
  - 1) Самое удобное и качественное.
  - 2) Шов идет снизу вверх.
  - 3) «Над головой».
- 4. Самый опасный дефект-концентратор напряжений:**
  1. Пора
  2. Чешуйчатость
  3. Трещина

4. Усиление
- 5. Расплавленный металл в зоне сварки образует...**
- 6. Соединение, где торцы элементов соприкасаются:**
1. Нахлесточное
  2. Стыковое
  3. Угловое
  4. Тавровое
- 7. Установите соответствие:**
- А) Визуальный  
 Б) Физический  
 В) Механический
- 1) Осмотр через лупу.
  - 2) Рентген или УЗК.
  - 3) Испытание на разрыв.
- 8. Недостаточная глубина плавления основного металла:**
- 9. Обозначение ручной дуговой сварки:**
1. АФ
  2. МП
  3. РД
  4. ГС
- 10. Установите последовательность процесса сварки:**
1. Очистка кромок
  2. Контроль качества
  3. Сварка
  4. Разделка кромок

### Ключи

№	Тема 1.1	Тема 1.2	Тема 1.3	Тема 1.4
1	3	2	2	2
2	Текучесть	Нормативная	Колонна	Автоматическая
3	А-1, Б-2, В-3	3	А-1, Б-2, В-3	А-1, Б-2, В-3
4	2	1	3	3
5	Отрицательных	Сжатию	Ферма	Сварной шов
6	Упругость	3	3	2
7	А-1, Б-2, В-3	<b>А-1, Б-2, В-3</b>	А-1, Б-2, В-3	А-1, Б-2, В-3
8	3	Нагрузке	Пролет	Непровар
9	Усталость	2	3	3
10	2-1-4-3	2-1-4-3	2-4-1-3	1-4-3-2

### Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно ответил на 90-100% от общего числа вопросов тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно ответил на 70-89% от общего числа вопросов тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил на 50- 69% от общего числа вопросов тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил

менее чем на 50% от общего числа вопросов тестовых заданий.

### 3. Оценочные средства для промежуточной аттестации и критерии оценки Оценочные средства для проверки уровня сформированности компетенций

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ	Компетенция
1	По каким признакам классифицируют строительные стали	Прочности, химическому составу, степени раскисления	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
2	Что обозначает буква «С» в сталях по ГОСТ 27772	сталь строительная	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
3	Что обозначают цифры после буквы «С» в сталях по ГОСТ 27772	Значение предела текучести в Н/мм <sup>2</sup>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
4	К сталям повышенной прочности относят строительные стали с пределом текучести	От 290 Н/мм <sup>2</sup> до 400 Н/мм <sup>2</sup>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
5	От каких параметров, влияющих на работу материала, зависит выбор стали	Температуры среды, характера нагружения, вида напряженного состояния, способа соединения, толщины проката	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
6	На сколько групп подразделяют все виды стальных конструкций, в зависимости от условий работы материала	Четыре	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
7	Какие из алюминиевых сплавов называют термически не упрочняемые	Двухкомпонентные	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
8	Расчеты, по первой группе предельных состояний стальных конструкций выполняют	По расчетным нагрузкам	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
9	Стальные прокатные балки по первой группе предельных состояний проверяют	На прочность, устойчивость	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
10	Чтобы подобрать сечение прокатной стальной балки необходимо найти	Требуемый момент сопротивления сечения нетто	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
11	В чем состоит подбор поперечного двутаврового сечения составной стальной сварной балки	Нахождения поперечного сечения высоты балки, поперечных размеров поясов и стенки балки	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
12	Расчет соединений с угловыми швами ведут по сечению	Металла шва и границе сплавления шва	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4

13	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	Девять, возникают усилия $M, Q$	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
14	Сколько проверок предельных состояний выполняют для стальных элементов, испытывающих сжатие с изгибом, и какие внутренние усилия в них возникают	Пять, возникают усилия - $N, M, Q$	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
15	При расчете на сдвиг, многоболтового соединения без контролируемого натяжения, в стальных конструкциях, его работу проверяют	На срез и смятие	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
16	Сколько проверок предельных состояний выполняют для стальных элементов, испытывающих растяжение с изгибом, и какие внутренние усилия в них возникают	Три, возникают усилия + $N, M, Q$	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
17	Фрикционные соединения на высокопрочных болтах в стальных конструкциях это	Соединения с контролируемым натяжением болтов	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
18	От чего зависит коэффициент надежности по ответственности здания? 1) От марки стали 2) От класса значимости объекта 3) От способа сварки 4) От пролета балки	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
19	Основной геометрический параметр углового шва, по которому ведется расчет: 1) Длина 2) Катет 3) Ширина 4) Выпуклость	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
20	Установите соответствие между химическим элементом в составе стали и его основным влиянием: А) Углерод Б) Марганец В) Медь  1) Повышает прочность и твердость, но ухудшает свариваемость. 2) Повышает прочность, износостойкость и вязкость. 3) Повышает коррозионную стойкость металла.	А-1, Б-2, В-3	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4

21	Установите соответствие между типом дефекта структуры металла и его определением: А) Анизотропия Б) Неоднородность В) Расслой 1) Различие механических свойств материала в разных направлениях. 2) Наличие посторонних примесей, газов и шлаков в слитке. 3) Нарушение сплошности металла внутри листа, параллельное его поверхности.	А-1, Б-2, В-3	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
22	Установите соответствие между типом профиля и его конструктивной особенностью: А) Прокатный двутавр Б) Составной двутавр В) Швеллер 1) Цельное изделие, полученное на прокатном стане. 2) Сечение, сваренное из трех отдельных листов. 3) Профиль, имеющий П-образное поперечное сечение.	А-1, Б-2, В-3	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
23	Установите соответствие между элементом каркаса здания и его основной функцией: А) Прогон Б) Связи В) Фахверк 1) Служит для опирания кровельного настила. 2) Обеспечивают общую устойчивость и пространственную жесткость каркаса. 3) Вспомогательный каркас, предназначенный для крепления стенового заполнения.	А-1, Б-2, В-3	

### Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если на каждом этапе тестирования он дал правильные ответы от 90 до 100% вопросов теста по теме.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если на каждом этапе тестирования он дал правильные ответы от 76 до 89% вопросов теста по теме.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если на каждом этапе тестирования он дал правильные ответы от 51 до 75% вопросов теста по теме.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если на каждом этапе тестирования он дал правильные ответы менее чем на 50% вопросов теста по теме.