

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства  
Кафедра «Строительство, строительные материалы и конструкции»

Утверждено на заседании кафедры  
«Строительство, строительные материалы и  
конструкции»  
« 18 » января 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

 А.А. Трещев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Проектирование строительных конструкций»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**08.03.01 Строительство**

с направленностью (профилем)  
**Городское строительство и хозяйство**

Формы обучения: очная, заочная

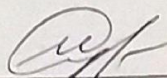
Идентификационный номер образовательной программы: 080301-03-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик:**

Судакова И.А., доцент, к.т.н.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## 1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Текущий контроль успеваемости обучающегося осуществляется по результатам:

- выполнения теста по разделам дисциплины;
- выполнения курсовой работы

Каждый вариант теста включает в себя 20 контрольных заданий, из них:

- 5 контрольных заданий на проверку знаний;
- 7 контрольных заданий на проверку умений;
- 8 контрольных заданий на проверку владений.

Образцы оценочных средств представлены далее.

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.14)

#### 6 семестр

##### 1. Что такое железобетон?

- a) Железобетон – это искусственный строительный материал, представляющий собой рациональное соединение бетона и арматуры, работающих совместно.
- b) Железобетон – это искусственный строительный материал, представляющий комбинацию, половину из которой составляет литой металл, а другую половину – бетон.
- c) Железобетон – это искусственный строительный материал, представляющий собой каменную структуру, в которую включены отдельные феритовые зерна.
- d) Железобетон – это искусственный строительный материал, состоящий из шлака и стали, получаемый в результате переплавки руды в домнах или других печах.
- e) Железобетон – это искусственный строительный материал, представляющий комбинированную конструкцию, к которой на растяжение работает сталь, а на сжатие – бетон.

##### 2. Благодаря чему возможно рациональное сочетание бетона и арматуры, работающих совместно?

- a) Между арматурой и бетоном имеется надежное сцепление.
- b) Плотный бетон защищает заключенную в нем стальную арматуру от коррозии и предохраняет ее от непосредственного действия огня.
- c) Бетон имеет щелочную среду и не вступает в химическую реакцию с арматурой.
- d) Сталь и бетон обладают близкими по значению коэффициентами линейного температурного расширения.
- e) Все перечисленные выше факторы.

**3. Каковы размеры бетонных кубиков допускается испытывать при определении кубиковой прочности?**

- a) 20x20x20 см.
- b) 15x15x15 см.
- c) 10x10x10 см;
- d) Никакие из перечисленных.
- e) Все перечисленные размеры.

**7 семестр**

**1. Какое соотношение  $R_{yp} / R_{un}$  для углеродистой стали обыкновенного качества?**

- a) 0,5...0,65;
- б) 0,7...0,75;
- в) 0,8...0,9;
- г) 1,0.

**2. Что такое «старение» стали?**

- a) Изменение механических свойств стали с течением времени;
- б) Изменение химического состава стали с течением времени;
- в) Сталь старых ГОСТов;
- г) Сталь конструкций после длительной эксплуатации.

**3. Что такое «наклепанная» сталь?**

- a) Сталь в соединениях с заклепками;
- б) Сталь, подверженная термической обработке;
- в) Сталь, подверженная химической обработке;
- г) Сталь, подверженная нормальным напряжениям выше предела текучести.

**8 семестр**

**1. Какие из нижеперечисленных свойств древесины как строительного материала относятся к его недостаткам?**

- a) анизотропия строения древесины
- б) высокая удельная прочность
- в) стойкость к воздействию химически агрессивных сред
- г) эстетические и акустические свойства
- д) изменение свойств древесины при воздействии температуры, влажности

**2. Какой химический элемент не входит в состав древесины?**

- a) кальций
- б) углерод
- в) кислород
- г) азот
- д) водород

**3. Какие из нижеперечисленных свойств древесины как строительного материала относятся к его недостаткам?**

- a) анизотропия строения древесины
- б) высокая удельная прочность
- в) стойкость к воздействию химически агрессивных сред
- г) эстетические и акустические свойства
- д) изменение свойств древесины при воздействии температуры, влажности

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.11)**

**6 семестр**

1. **Как подразделяется арматура по технологии изготовления?**
  - a) На стержневую и проволочную.
  - b) На спиральную и поперечную.
  - c) На сварную и каркасную.
  - d) На горячекатанную и холоднотянутую.
  - e) На горячекатанную и стержневую.
2. **Какие способы создания предварительного напряжения и натяжения арматуры используются при изготовлении преднапряженных конструкций на заводах ЖБК?**
  - a) Натяжение на бетон, натяжение на упоры, самонапряжение.
  - b) Натяжение на бетон, натяжение на упоры, самонапряжение, механическое натяжение.
  - c) Натяжение на бетон, самонапряжение, электротехническое натяжение.
  - d) Самонапряжение, электротехническое натяжение, механическое натяжение.
  - e) Натяжение на бетон.
3. **Как влияют на железобетон высокие температуры?**
  - a) Возникают внутренние взаимно уравновешенные напряжения, которые приводят к деформации бетона.
  - b) Возникают внутренние напряжения, не уменьшающие прочность железобетона.
  - c) Повышенные температуры приводят к потере предварительного напряжения и уменьшению жесткости конструкции.
  - d) Не возникают внутренние взаимно уравновешенные напряжения, которые приводят к деформации бетона.
  - e) Возникают внутренние напряжения, увеличивающие прочность железобетона

#### 7 семестр

1. **Зависит ли ширина пояса сварной балки от каких-то факторов?**
  - a) Не зависит;
  - b) Зависит от высоты сечения балки;
  - v) Зависит от пролета;
  - г) Зависит от толщины стенки.
2. **Зачем изменяют сечение поясов балки?**
  - a) Из конструктивных соображений;
  - b) С целью увеличения жесткости балки;
  - v) С целью снижения расхода металла;
  - г) С целью повышения несущей способности.
3. **Почему можно изменить сечение балки по ее длине?**
  - a) В соответствии с эпюрой изгибающих моментов;
  - b) Из конструктивных соображений;
  - v) С целью повышения общей устойчивости балки;
  - г) В соответствии с нагрузкой.

#### 8 семестр

1. **Для изготовления каких элементов и конструкций рекомендуется использовать древесину твердых лиственных пород?**
  - a) несущих конструкций
  - b) мелких ответственных деталей
  - v) для изготовления фанеры
  - г) во временных зданиях и сооружениях
  - d) для устройства опалубки, лесов, подмосте
2. **Длина пиломатериалов по ГОСТ 24454-80\*Е принимается равной**
  - a) от 0,5 до 4,5 м с градацией 0, 5 м
  - b) от 0,5 до 4,5 м с градацией 0, 25 м
  - v) от 1 до 4,5 м с градацией 0, 5 м
  - г) от 0,5 до 6,5 м с градацией 0, 5 м
  - d) от 1 до 6,5 м с градацией 0, 25 м

### 3. В каких целях нецелесообразно использовать круглые лесоматериалы?

- а) стропила
- б) балки перекрытий
- в) опоры ЛЭП
- г) элементы настила
- д) сваи

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.12)

#### 6 семестр

#### 1. Каковы основные стадии работы железобетонного элемента при изгибе?

- а) Основная стадия - когда на участке загрузки в растянутой зоне образуются трещины, направленные перпендикулярно продольной оси железобетонного элемента.
- б) Развиваются неупругие деформации в железобетонных элементах, при этом устанавливаются контролируемые напряжения в арматуре.
- в) До появления трещин в бетоне растянутой зоны, после появления трещин и стадия разрушения.
- г) До появления трещин в бетоне растянутой зоны и после появления трещин.
- д) До появления трещин в бетоне растянутой зоны и стадия разрушения.

#### 2. Какие прочностные характеристики арматуры приняты как расчетные по первой группе предельных состояний первой группы?

- а)  $R_s$  расчетное сопротивление арматуры растяжению,  $R_{sc}$  расчетное сопротивление арматуры сжатию,  $R_{sw}$  расчетное сопротивление поперечных стержней.
- б)  $R_{sh}$  расчетное сопротивление арматуры срезу,  $R_{s, cut}$  расчетное сопротивление арматуры скалыванию.
- в)  $R_{s, cut}$  – расчетное сопротивление арматуры скалыванию,  $R_{sw}$  – расчетное сопротивление поперечных стержней при расчете на поперечную силу.
- г)  $R_{sc}$  – расчетное сопротивление арматуры сжатию,  $R_{sh}$  – расчетное сопротивление арматуры срезу.
- д)  $R_{sc}$  – расчетное сопротивление арматуры сжатию,  $R_{s, cut}$  – расчетное сопротивление арматуры скалыванию.

#### 3. Как проверить прочность центрально растянутых ЖБК без предварительного напряжения арматуры?

- а)  $N \leq R_{bt}A + R_s A_s$ .
- б)  $N \leq R_s A_s$ .
- в)  $N \leq R_{bt}A$ .
- г)  $N \leq R_{bt}A + R_s A_s + R_{sw} A_{sw}$ .
- д)  $N \leq R_{bt}W_{pl} + R_s A_s$ .

#### 7 семестр

#### 1. Каким образом распределяется расчетная длина угловых швов в соединении с листовыми накладками?

- а) На всем соединении;
- б) На половине соединения;
- в) С одной стороны соединения;
- г) На  $3/4$  соединения.

#### 2. Одинаковая ли длина угловых швов у обушка и пера уголка, присоединяемого к листу?

- а) Равная;

- б) У обушка меньше;
- в) У пера меньше;
- г) У обушка 0,5 длины у пера.

3. От какой величины зависит расстояние между центрами болтов и до краев элементов?

- а) От диаметра отверстия;
- б) От диаметра болта;
- в) От толщины соединяемых деталей и диаметра отверстия;
- г) От количества деталей.

#### 8 семестр

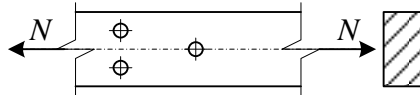
1. Подставьте недостающий параметр  $\sigma = N/? \leq R_p$  при расчете на центральное растяжение

- а)  $F_{бр}$
- б)  $F_{нт}$
- в)  $F_{расч}$
- г)  $F$
- д)  $4F_{бр}/3$

2. Как определяется расстояние от опоры балки до сечения с максимальным значением для клееных балок прямоугольного переменного сечения?

- а)  $x = l/2$
- б)  $x = lh_{оп}/2h_{ср}$
- в)  $x = l/3$
- г)  $x = lh_{оп}/3h_{ср}$
- д)  $x = 2lh_{оп}/3h_{ср}$

3. На что работает указанный элемент ДК?



- а) центральное растяжение
- б) центральное сжатие
- в) внецентренное растяжение
- г) внецентренное сжатие
- д) изгиб

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.13)

#### 6 семестр

1. Какие расчетные условия прочности необходимы при расчете нормального сечения для элементов прямоугольного профиля с одиночным ненапрягаемым армированием при  $\xi \leq \xi_R$ ?

- а)  $R_s A_s = R_b b h_0 A_0$ ,  $M \leq \xi R_b b h_0^2$ ,  $M \leq R_b A_b h_0 \eta$ , где  $A_0 = \xi(1 - 0,5\xi)$ ;  $\eta = 1 - 0,5\xi$ .
- б)  $R_s A_s = R_b b h_0 \xi$ ,  $M \leq A_0 R_b b h_0^2$ ,  $M \leq R_s A_s h_0 \eta$ , где  $A_0 = \xi(1 - 0,5\xi)$ ;  $\eta = 1 - 0,5\xi$ .
- в)  $R_s A_s = R_b b h_0 A_0$ ,  $M \leq \xi R_b b h_0^2$ ,  $M \leq R_b A_b h_0 \eta$ , где  $A_0 = 1 - 0,5\xi$ ;  $\eta = A_0(1 - 0,5\xi)$ .
- г)  $R_s A_s = R_b b h_0 A_0$ ,  $M \leq \xi R_b b h_0^2$ ,  $M \leq R_b A_b h_0 \eta$ , где  $A_0 = 1 - 0,5\xi$ ;  $\eta = \xi(1 - 0,5\xi)$ .
- д)  $R_s A_s = R_b b h_0 A_0$ ,  $M \leq \xi R_b b h_0^2$ ,  $M \leq R_s A_s h_0 \eta$ , где  $A_0 = 1 - 0,5\xi$ ;  $\eta = \xi(1 - 0,5\xi)$ .

2. Сколькими плоскими сварными каркасами обычно армируют ригель?

- а) Одним.



- б) двумя – тремя.
- с) тремя – четырьмя.
- д) четырьмя – пятью.
- е) ригели не армируются плоскими сварными каркасами.

3. Какая стропильная ферма изображена на рисунке?



- а) Сегментная безраскосная.
- б) Арочная безраскосная.
- с) Сегментная раскосная.
- д) Арочная раскосная.
- е) Ферма с параллельными поясами.

#### 7 семестр

1. Какие основные задачи решает конструктор-проектировщик при расчете конструкции?

- а) Соответствие здания назначению;
- б) Транспортабельность конструкций;
- в) Определение нагрузок и выбор расчётной схемы;
- г) Определение стоимости конструкции.

2. Какие размеры в каркасе промышленного здания считаются генеральными?

- а) Пролет, отметка головки кранового рельса, длина здания;
- б) Длина здания, высота здания;
- в) Высота здания, отметка низа покрытия;
- г) Пролет крана, шаг колонн.

3. Полезная высота промышленного здания?

- а) От низа базы колонн до верха конька покрытия;
- б) От низа базы колонн до низа стропильных ферм;
- в) От уровня чистого пола до отметки кранового рельса;
- г) От уровня чистого пола до низа стропильных конструкций.

#### 8 семестр

1. Коэффициент продольного изгиба при расчете на центральное сжатие при  $\lambda > 70$  определяется по формуле

- а)  $\varphi = 300/\lambda^2$
- б)  $\varphi = 3000/\lambda^2$
- в)  $\varphi = 1 - 0,8(\lambda/100)^2$
- г)  $\varphi = 1 - (0,8\lambda^2/100)$
- д)  $\varphi = (1 - 0,8\lambda/100)^2$

2. Какая из формул применяется для расчета на кривой изгиб?

- а)  $M/\varphi_m W_{br} \leq R_n$
- б)  $M_x/W_x + M_y/W_y \leq R_n$
- в)  $N/F_{расч} + M_d/W_{расч} \leq R_c$
- г)  $N/F_{расч} + MR_p/W_{расч} R_n \leq R_p$
- д)  $f = \sqrt{f_x^2 + f_y^2} \leq [f]$

3. Расчетная площадь сжатого элемента при симметричных ослаблениях, выходящих на кромки при  $F_{нт} > 0,5F_{бр}$  определяется по формуле



- а)  $F_{\text{расч}} = 1,333F_{\text{нт}}$
- б)  $F_{\text{расч}} = 1,333F_{\text{бр}}$
- в)  $F_{\text{расч}} = F_{\text{нт}}$
- г)  $F_{\text{расч}} = 0,75F_{\text{нт}}$
- д)  $F_{\text{расч}} = F_{\text{бр}}$

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Испытание промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине проводится в форме компьютерного тестирования, количество заданий в тесте не менее 20 (20 баллов) или письменного ответа на вопрос и решения задачи (20 баллов).

Каждый вариант теста включает в себя 20 контрольных заданий, из них:

- 13 контрольных заданий на проверку знаний;
  - 7 контрольных заданий на проверку умений;
- Образцы оценочных средств представлены далее.

#### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.14) 6 семестр

##### 1. Как влияет время на прочность бетона:

- а) прочность бетона нарастает в течение длительного времени, но наиболее интенсивный рост наблюдается в начальный период твердения
- б) прочность бетона нарастает в течение длительного времени, но наиболее интенсивный рост наблюдается в конечный период твердения
- в) прочность бетона нарастает равномерно
- г) прочность не изменяется
- д) прочность уменьшается

##### 2. Стержневая арматура каких классов имеет периодический профиль:

- а) всех классов
- б) кроме круглой(гладкой) арматуры класса А-240
- в) кроме круглой(гладкой) арматуры классов А-240 и А-500
- г) А-240
- д) В-500

##### 3. Что используется в качестве мелкого заполнителя для бетонов?

- а) Речной песок.
- б) Гравий.
- в) Горный песок.
- г) Все указанные выше.
- д) Пыль.

#### 7 семестр

##### 1. Какая величина предела текучести принимается за расчетное сопротивление?

- а) Вероятно возможное минимальное значение;
- б) Минимальное значение;
- в) Максимальное значение;
- г) Среднее значение.

##### 2. Сколько может содержать сталь марки Ст3 серы?

- а) Не более 0,05 % ;
- б) Не более 0,07 % ;

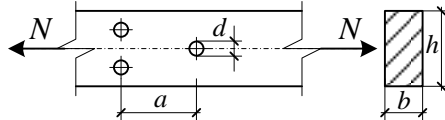
- в) Не более 0,09 % ;  
 г) Не более 0,10 % .

**3. Что означает буква Г в обозначении марки стали ВСт3Гпс?**

- а) Повышенное содержание углерода;  
 б) Повышенное содержание кремния;  
 в) Повышенное содержание марганца;  
 г) Повышенное содержание меди.

**8 семестр**

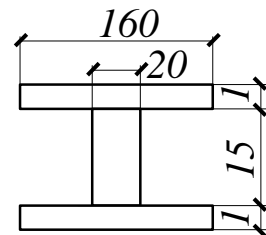
**1. Определить площадь поперечного сечения элемента в  $\text{мм}^2$  для расчета его на растяжение ( $a=120$ ,  $b=150$ ,  $d=14$ ,  $h=225$ )**



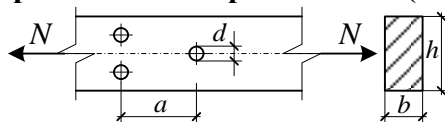
- а) 33750  
 б) 27450  
 в) 24300  
 г) 29550  
 д) 27000

**2. Определить приведенный момент сопротивления верхней обшивки заданного сечения (размеры указаны в см, коэффициент приведения принять 1,11)**

- а)  $20^3 \cdot 15/12 + 2 \cdot 160 \cdot 1 \cdot 8^2 \cdot 1,11$   
 б)  $15^3 \cdot 20 \cdot 1,11/12 + 2 \cdot 160 \cdot 1 \cdot 8^2$   
 в)  $(20^3 \cdot 15/12 + 2 \cdot 160 \cdot 1 \cdot 8^2) \cdot 1,11/8$   
 г)  $(15^3 \cdot 20 \cdot 1,11/12 + 2 \cdot 160 \cdot 1 \cdot 8^2)/8,5$   
 д)  $(20^3 \cdot 15/12 + 2 \cdot 160 \cdot 1 \cdot 8^2) \cdot 1,11$



**3. Определить площадь поперечного сечения элемента в  $\text{мм}^2$  для расчета его на растяжение ( $a=250$ ,  $b=150$ ,  $d=16$ ,  $h=200$ )**



- а) 50000  
 б) 45200  
 в) 22800  
 г) 30000  
 д) 47600

ния элемента в

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.11)**

**6 семестр**

**1. Под каким номером на рис. А обозначены горизонтальных связи по низу ферм одноэтажных промзданий в ЖБ каркасе?**

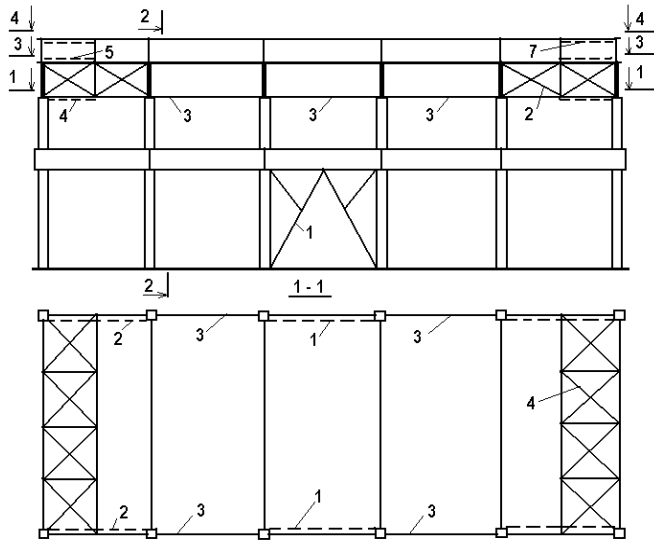
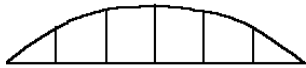


Рис. А.

- а) 4.
- б) 3.
- в) 1.
- г) 2.
- д) 5.

2. Какая стропильная ферма изображена на рисунке?



- а) Сегментная безраскосная.
- б) Арочная безраскосная.
- в) Сегментная раскосная.
- г) Арочная раскосная.
- д) Ферма с параллельными поясами.

3. На каких рисунках изображена полностью правильная конструкция узлов фермы?

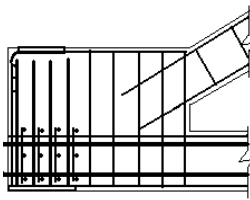


Рис. 1

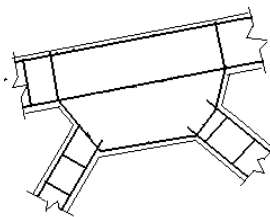


Рис. 2

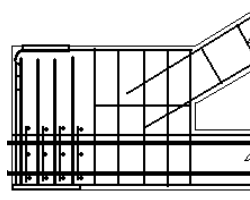


Рис. 3

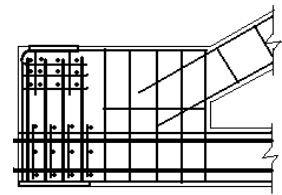


Рис. 4

- а) Рис. 1.
- б) Рис. 2.
- в) Рис. 3.
- г) Рис. 4.
- д) А здесь правильного то и нет.

### 7 семестр

1. Что относится к технологическим свойствам металлических конструкций?

- а) Предел текучести и временное сопротивление;
- б) Обрабатываемость и свариваемость;
- в) Транспортабельность и удобства монтажа;
- г) Эстетичность и долговечность.

2. Что относится к эксплуатационным свойствам?

- а) Предел выносливости и ударная вязкость;

- б) Обрабатываемость и свариваемость;
- в) Склонность к коррозии и старению;
- г) Эстетичность и долговечность.

**3. Что означает цифра, стоящая впереди обозначения марки стали?**

- а) Номер марки стали;
- б) Процент содержания углерода;
- в) Деленная на 100 – процент содержания углерода;
- г) Деленная на 100 – процент содержания железа.

**8 семестр**

**1. Определить максимальный изгибающий момент для консольной балки ( $q=15\text{кН/м}$ ,  $l=5\text{м}$ ), выраженный в  $\text{кН}\cdot\text{м}$**

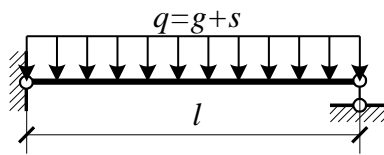
- а) 37,5
- б) 9,375
- в) 187,5
- г) 46,875
- д) 47,6

**2. Определить максимальную поперечную силу для балки, шарнирно закрепленной по краям ( $q=15\text{кН/м}$ ,  $l=5\text{м}$ ), выраженную в  $\text{кН}$**

- а) 37,5
- б) 9,375
- в) 187,5
- г) 46,875
- д) 47,6

**3. Как определяется максимальный прогиб настила с указанной расчетной схемой?**

- а)  $0,207ql^2 + 0,07Pl$
- б)  $0,125ql^2 + 0,25Pl$
- в)  $0,013ql^3/EJ$
- г)  $0,07ql^2 + 0,207Pl$
- д)  $0,00555ql^3/EJ$



**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.12)**

**6 семестр**

**1. В чем отличительная особенность метода предельных состояний по сравнению с применявшимися ранее методами расчета.**

- а) Определяет расчет сечений по разрушающим усилиям, когда водят предел прочности бетона при сжатии, и предел текучести арматуры.
- б) Определяет расчет прочности сечений изгибаемых элементов по допускаемым напряжениям.
- в) Вводится коэффициент надежности.
- г) Метод устанавливает предельные состояния конструкций, т. е. когда конструкции теряют способность сопротивляться внешним нагрузкам и воздействиям, вводится коэффициент надежности и коэффициент условий работы.
- д) Определяются разрушающие усилия, проводится проверка прочности сечений по допускаемым напряжениям, вводится коэффициент надежности.

**2. Что должен обеспечивать расчет конструкций по предельным состояниям I группы?**

- а) Несущую способность железобетонных конструкций.
- б) Углы перекоса и амплитуду колебаний.
- в) Воздействие предварительного напряжения железобетонных конструкций.
- г) Углы перекоса.
- д) Предварительное напряжение железобетонных конструкций

### 3. Какие конструкции называют предварительно напряженными?

- а) Предварительно напряженными конструкциями называют такие, в которых после изготовления искусственно создают значительные растягивающие напряжения в бетоне растяжением арматуры.
- б) Предварительно напряженными конструкциями называют такие, в которых в процессе изготовления искусственно создают значительные сжимающие напряжения в бетоне натяжением арматуры.
- в) Предварительно напряженными конструкциями называют такие, в которых после изготовления искусственно создают значительные растягивающие напряжения в бетоне растяжением арматуры.
- г) Предварительно напряженными конструкциями называют такие, в которых после изготовления искусственно создают значительные растягивающие напряжения в бетоне сжатием арматуры.
- д) Предварительно напряженными конструкциями называют такие, в которых в процессе изготовления искусственно создают значительные сжимающие напряжения в бетоне и арматуре.

#### 7 семестр

### 1. Каким образом распределяется расчетная длина угловых швов в соединении с листовыми накладками?

- а) На всем соединении;
- б) На половине соединения;
- в) С одной стороны соединения;
- г) На  $3/4$  соединения.

### 2. Одинаковая ли длина угловых швов у обушка и пера уголка, присоединяемого к листу?

- а) Равная;
- б) У обушка меньше;
- в) У пера меньше;
- г) У обушка 0,5 длины у пера.

### 3. От какой величины зависит расстояние между центрами болтов и до краев элементов?

- а) От диаметра отверстия;
- б) От диаметра болта;
- в) От толщины соединяемых деталей и диаметра отверстия;
- г) От количества деталей.

#### 8 семестр

### 1. Определить максимальный изгибающий момент для консольной балки ( $q=10\text{кН/м}$ , $l=2\text{м}$ ), выраженный в $\text{кН}\cdot\text{м}$

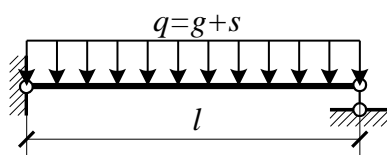
- а) 10
- б) 20
- в) 30
- г) 40
- д) 50

### 2. Определить максимальную поперечную силу для балки, шарнирно закрепленной по краям ( $q=10\text{кН/м}$ , $l=2\text{м}$ ), выраженную в $\text{кН}$

- а) 5
- б) 10
- в) 15
- г) 20
- д) 25

3. Как определяется максимальный прогиб настила с указанной расчетной схемой?

- а)  $0,207ql^2 + 0,07Pl$
- б)  $0,125ql^2 + 0,25Pl$
- в)  $0,013ql^3/EJ$
- г)  $0,07ql^2 + 0,207Pl$
- д)  $0,00555ql^3/EJ$



**Контрольные задачи для проверки владений обучающегося для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.13)**

#### 6 семестр

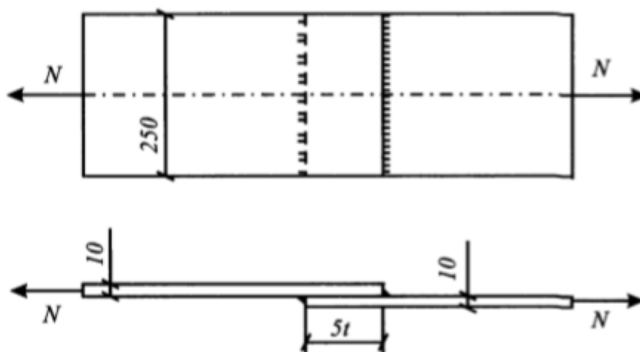
**ЗАДАЧА №1.** Проверить прочность сечения при следующих исходных данных: сечение размерами  $b = 300$  мм,  $h = 800$  мм;  $a = 70$  мм; растянутая арматура А400 ( $R_s = 355$  МПа); площадь ее сечения  $A_s = 29,45$  см<sup>2</sup> (6Ø25); бетон класса В25 ( $R_b = 14,5$  МПа); изгибающий момент  $M = 550$  кНм.

**ЗАДАЧА №2.** Требуется определить площадь сечения продольной арматуры при следующих исходных данных: сечение размером  $b = 300$  мм,  $h = 600$  мм;  $a = 40$  мм; изгибающий момент с учетом кратковременных нагрузок  $M = 200$  кНм; бетон класса В15 ( $R_b = 8,5$  МПа); арматура класса А400 ( $R_s = 355$  МПа).

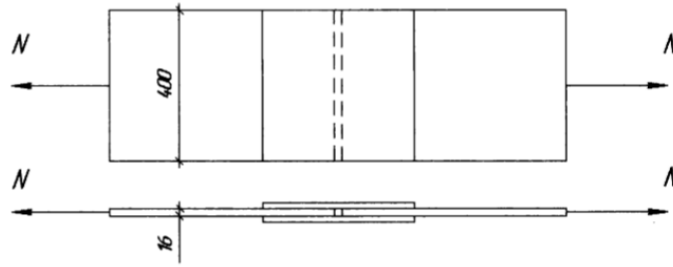
**ЗАДАЧА №3.** Требуется определить площадь сечения растянутой арматуры при следующих исходных данных: сечение размерами  $b = 300$  мм,  $h = 700$  мм;  $a = 50$  мм;  $a' = 30$  мм; бетон класса В30 ( $R_b = 17$  МПа); арматура А400 ( $R_s = R_{sc} = 355$  МПа); площадь сечения сжатой арматуры  $A'_s = 9,42$  см<sup>2</sup> (3Ø20); изгибающий момент  $M = 580$  кН м.

#### 7 семестр

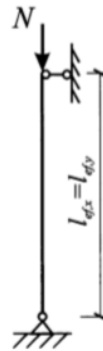
**ЗАДАЧА №1.** Рассчитать сварное соединение двух стальных листов  $250 \times 10$  мм внахлестку с двумя лобовыми швами. Материал листов – сталь С255. Усилие – осевое растягивающее  $N = 550$  кН. Сварка – ручная.



**ЗАДАЧА №2.** Рассчитать и законструировать стык двух листов сечением  $400 \times 16$  мм из стали марки 09Г2С на осевое растягивающее усилие. Соединение на двусторонних накладках на болтах класса точности В.



**ЗАДАЧА №3.** Подобрать сечение центрально-сжатой стойки из прокатного двутавра из стали марки С245. Нагрузка – статическая. Расчетное сжимающее усилие 1 Мн. Расчетная длина  $l_{ef, x} = l_{ef, y} = 5$  м. Задача прямого типа.



#### 8 семестр

**ЗАДАЧА №1.** Проверить прочность растянуто-изгибаемого стержня из древесины 1-го сорта. Стержень имеет длину  $L = 4$  м и сечение с размерами  $b \times h = 12,5 \times 15$  см. Он растягивается продольной силой  $N = 75$  кН и изгибается одновременно изгибающим моментом  $M = 3,8$  кНм от расчетных нагрузок, действующих в направлении большего размера сечения. Ослаблений сечения нет.

**ЗАДАЧА №2.** Подобрать сечение и определить необходимое число гвоздей в стыке двух брусков сечением  $b \times h = 15 \times 20$  см с двусторонними деревянными накладками сечением  $b_1 \times h = 8 \times 20$  см. В брусках действуют продольные растягивающие силы  $N = 100$  кН. Выполнить эскиз полученного соединения.

**ЗАДАЧА №3.** Произвести проверку прочности верхней обшивки клефанерной панели при следующих исходных данных:

- расчетный пролет – 5,92 м;
- расчетная нагрузка – 3 кН/м;
- приведенная ширина верхней и нижней обшивок панели  $b_{пр} = 120$  см;
- толщина обшивок – 8 мм;
- суммарная ширина ребра – 16 см.

расстояние в свету между ребрами панели принять – 45 см.

Обшивки выполнены из семислойной фанеры марки ФСФ, продольные ребра – из сосновых досок 2-го сорта.

**4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)**



**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.14)**

**6 семестр**

1. Минимальный класс прочности бетона на сжатие для несущих конструкций?
2. Какие классы арматуры допускают сварку?
3. Что такое ползучесть бетона?

**7 семестр**

1. Назовите основные марки углеродистых сталей обыкновенного качества, применяемые в строительстве?
2. Что обозначают цифры в классе прочности болта 5.8?
3. Что такое ударная вязкость?

**8 семестр**

1. Древесина каких пород используется в строительстве?
2. Как влажность древесины влияет на ее свойства?
3. Каковы основные методы защиты древесины от гниения?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.11)**

**6 семестр**

1. Как осуществляется подача бетонной смеси при возведении монолитных железобетонных конструкций?
2. Какие существуют методы натяжения арматуры на упоры при изготовлении предварительно-напряжённых железобетонных конструкций?
3. Какие технологии применяются для ускорения твердения бетона при изготовлении железобетонных конструкций на заводах ЖБИ?

**7 семестр**

1. В чем заключается отличие ручной электродуговой сварки от автоматической?
2. Как осуществляется монтаж стропильных ферм покрытия, состоящих из нескольких отправочных марок?
3. Чем отличается выверочный и безвыверочный монтаж колонн?

**8 семестр**

1. Назовите основные средства механизации при монтаже деревянных конструкций?
2. Какова максимальная длина пиломатериалов из условия их изготовления и транспортировки?
3. Как осуществляется яструповка деревянных ферм покрытия?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.12)**

**6 семестр**

1. Как определяется класс прочности бетона на сжатие?
2. От чего зависит площадь продольной растянутой арматуры в изгибаемом железобетонном элементе?
3. Как определить расчетный пролет железобетонной плиты перекрытия?

**7 семестр**

1. Какие проверки выполняются при расчете растянутого соединения двух стальных листов с помощью накладок на высокоточных болтах?
2. Как определяется толщина опорного ребра главной сварной балки перекрытия?
3. Чему равна расчётная длина колонн (стоек) в балочной клетке?

**8 семестр**

1. По какой схеме следует проводить расчёт ферм с неразрезными поясами?
2. Где следует располагать стыки сжатых поясов ферм?
3. Чему равна расчётная длина сжатых элементов ферм при расчёте их на устойчивость в плоскости фермы?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.13)**

**6 семестр**

1. Как обеспечить «неразрезность» сборного железобетонного многопролетного ригеля перекрытия в здании с неполным каркасом?
2. Допускается ли наличие нормальных трещин в сборной предварительно-напряженной ребристой плите перекрытия?
3. От чего зависят размеры подошвы монолитного железобетонной фундамента?

**7 семестр**

1. Как назначается марка стали при проектировании стальных конструкций?
2. Чему равен диаметр отверстия под высокопрочные болты?
3. Назовите условия равнопрочности сварного стыкового соединения прочности соединяемых элементов?

**8 семестр**

1. Во сколько продольных рядов следует располагать нагели в растянутых стыках?
2. Чему равен диаметр отверстия под цилиндрический нагель?
3. Какова должна быть минимальная толщина пробиваемого элемента?