


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт Политехнический  
Кафедра «Транспортно-технологические машины и процессы»

Утверждено на заседании кафедры  
«Подъемно-транспортные машины и обо-  
рудование»  
18 января 2023 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ В.Ю. Анцев

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

**«Строительная механика и металлические конструкции»**

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

по направлению подготовки

**23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

с направленностью (профилем)

**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудо-  
вание**

Формы обучения: заочная


Идентификационный номер образовательной программы: 230302-01-23

Тула 2023 г.

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**

**Разработчик:**

Горынин Алесей Дмитриевич, доцент, к.т.н.,



## 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 представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

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

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4

1. Понятие о расчетной схеме сооружения.

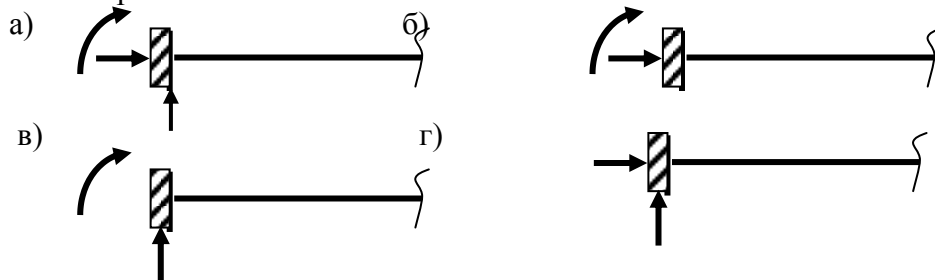
а) Расчетная схема сооружения – это схема, которая применяется для работы в виртуальном пространстве.

б) Расчетная схема сооружения представляет собой упрощенное изображение действительного сооружения, которое применяется для сокращения чертежной работы при изображении действительного сооружения.

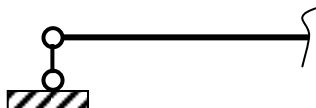
в) Расчетная схема сооружения представляет собой упрощенное изображение действительного сооружения, в котором отражены все допущения, положенные в основу расчета. Расчетная схема фигурирует в расчете вместо самого сооружения.

г) Расчетная схема сооружения – это схематическое изображение самого сооружения.

2. Классификация опор инженерных сооружений. Какие реакции могут возникнуть в данной опоре?



3. Классификация опор инженерных сооружений. Как называется данная опора?



а) Жестко защемленная.

б) Шарнирная подвижная.

в) Шарнирная неподвижная.

г) Жестко защемленная шарнирная.

4. Цель кинематического анализа неподвижных сооружений?

- а) Выяснить, может ли сооружение воспринимать температурные воздействия.
- б) Выяснить, может ли сооружение под действием внешних сил, для восприятия которых оно предназначено, сохранять прямолинейное движение.
- в) Выяснить, какие напряжения возникнут в элементах сооружения от внешних сил.
- г) Выяснить, может ли сооружение под действием внешних сил, для восприятия которых оно предназначено, сохранять свою форму и положение.

5.  $W = 2 * Y - C - C_0$  Для чего предназначена данная формула?

- а) Для определения момента сопротивления сечения стержня.
- б) Для определения момента сил относительно заданной оси.
- в) Для определения количества степеней свободы стержневой системы.
- г) Для определения количества степеней свободы рамной системы.

6. Что такое простой шарнир в кинематическом анализе сооружений?

- а) Это шарнир, который соединяет 3 стержня.
- б) Это шарнир, который соединяет 2 стержня.
- в) Это шарнир, который соединяет более 2 стержней.
- г) Это шарнир в неподвижной опоре какой либо конструкции.

7. Что такое мгновенно изменяемая система?

- а) Это системы с элементами, которые при своем перемещении около узлов системы имеют общую касательную.
- б) Это системы с элементами, которые при своем перемещении около узлов системы не имеют общей касательной.
- в) Это системы, которые состоят из шарнирных треугольников
- г) Это системы, которые имеют три шарнира не лежащие на одной прямой.

8. Что такое «поезд сил»?

- а) Ряд сосредоточенных сил, расстояние между которыми в процессе движения по сооружению, остается постоянным.
- б) Ряд сосредоточенных сил, расстояние между которыми в процессе движения по сооружению, не остается постоянным.
- в) Ряд распределенных сил, расстояние между которыми в процессе движения по сооружению, не остается постоянным.
- г) Ряд распределенных сил, расстояние между которыми в процессе движения по сооружению, остается постоянным.

9. Указать правильный порядок построения Л.В. при узловой передаче нагрузки.

- а) Построить Л.В. при прямой передаче нагрузки; перенести на нее координаты сосредоточенных сил, расположенных на сооружении; вершины ординат Л.В. в этих точках соединить прямыми линиями.
- б) Построить Л.В. при прямой передаче нагрузки; перенести на нее узловые точки; вершины ординат Л.В. в узловых точках соединить прямыми линиями.
- в) Л.В. при узловой передаче нагрузки остается такой же как и при прямой передаче нагрузки.
- г) Построить Л.В. при прямой передаче нагрузки и сдвинуть полученную Л.В. в сторону движения груза на длину, равную расстоянию первой слева узловой опоры от левой опоры основной части сооружения.

10.  $W = 2 * Y - C - C_0$  Что значит буква «У» в данной формуле?

- а) Количество опорных стержней системы.

- б) Количество простых шарниров, которые соединяют между собой жесткие диски «С».
- в) Количество стержней, из которых состоит ферменная система.
- г) Количество шарнирных узлов системы.

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

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4**

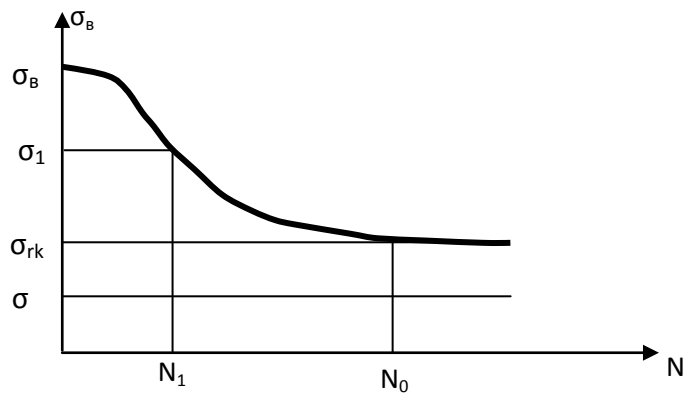
1. При какой температуре эксплуатации рекомендуется применять сталь марки ВСтЗкп5 в несущих сварных металлоконструкциях кранов?
  - а) от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+20^{\circ}\text{C}$
  - б) от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$
  - в) от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$
  - г) не рекомендуется к применению в несущих сварных металлоконструкциях
2. При какой температуре эксплуатации рекомендуется применять сталь марки 10ХСНД-12 в несущих сварных металлоконструкциях кранов?
  - а) от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+20^{\circ}\text{C}$
  - б) от  $-65^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$
  - в) от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$
  - г) не рекомендуется к применению в несущих металлоконструкциях
3. Какое среднее содержание углерода в стали 15ХСНД?
  - а) более 1 %
  - б) 15 %
  - в) 0,15 %
  - г) 1,5 %
4. Какой нагрузкой, по способу приложения и направлению, считается ветровая нагрузка на мост крана?
  - а) неравномерно распределенной, вертикальной
  - б) равномерно распределенной, горизонтальной
  - в) сосредоточенной в середине моста, горизонтальной
  - г) равномерно распределенной, вертикальной
5. Чему равно расстояние между двумя подвижными сосредоточенными силами, при расчете моста крана на подвижную нагрузку?
  - а) колее грузовой тележки
  - б) базе крана
  - в) базе грузовой тележки
  - г) высоте главной балки моста крана
6. Цель инженерного расчета металлоконструкции на статическую жесткость?
  - а) обеспечение надежности работы конструкции при расчетных напряжениях ниже расчетного сопротивления материала конструкции, но близкого к нему
  - б) обеспечение надежности работы конструкции при расчетных значениях нормируемых деформаций ниже предельных величин, но близких к ним
  - в) обеспечение времени затухания собственных колебаний металлоконструкции менее 15с
  - г) обеспечение надежности работы конструкции при расчетных напряжениях ниже предела прочности материала конструкции, но близкого к нему
7. Что такое предел прочности материала металлоконструкции?
  - а) это напряжения, при которых появляются остаточные деформации
  - б) это напряжения, при которых происходит разрушение испытываемого стандартного образца из данного материала

в) это напряжения, при которых происходит нарастание деформаций без увеличения нагрузки на испытуемый стандартный образец из данного материала

г) это напряжения, при которых материал должен работать в крановых конструкциях

8. Где на графике кривой усталости стали перегрузочное напряжение?

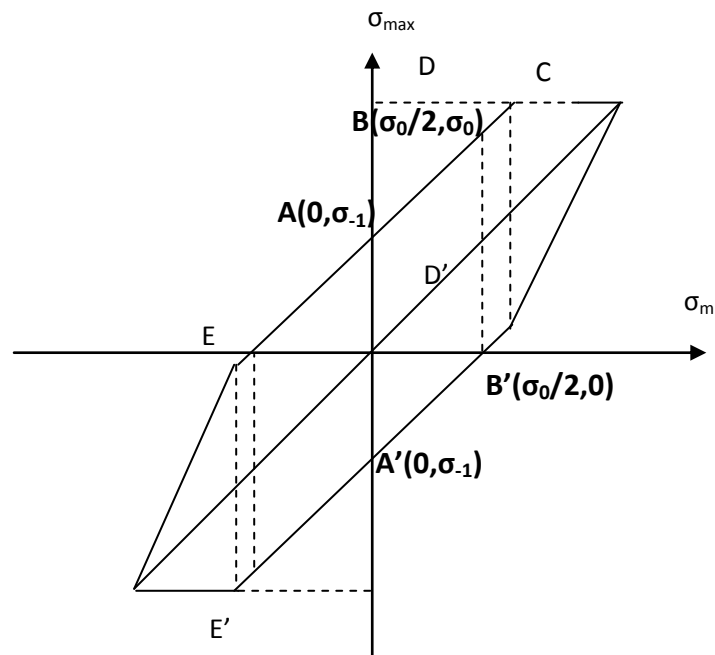
- а)  $\sigma$   
 б)  $\sigma_{rk}$   
 в)  $\sigma_B$   
 г)  $\sigma_1$



9. Укажите уравнение кривой усталости?

- а)  $\sum_i \frac{n_i}{N_i} = 1$       б)  $\sigma_m = \frac{\sigma_{max} - \sigma_{min}}{n}$   
 в)  $\sum_i \frac{\sigma_i}{\sigma_{rk}} = 1$       г)  $\sigma^m N = const$

10. По каким точкам строится диаграмма предельных напряжений?



- а) A, A', E', E  
 б) A, B, B', A'  
 в) A, D, D', A'  
 г) E, D, D', E'

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

### **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-4**

Рекомендуется следующий порядок проектирования.

1. Из каких элементов состоит металлоконструкция мостового опорного двухбалочного крана.
2. Какие предельные состояния различают применительно к несущим металлоконструкциям.
3. Какие коэффициенты надежности применяются при расчете по предельным состояниям.
4. Перечислите расчетные случаи нагружения применительно к несущим металлоконструкциям мостовых кранов.
5. Перечислите расчетные комбинации нагрузок применительно к несущим металлоконструкциям мостовых кранов.
6. Какие материалы используются при изготовлении металлоконструкций кранов.
7. Какие нагрузки действуют на металлоконструкции мостовых кранов.
8. Укажите причину возникновения динамических нагрузок.
9. Из каких составляющих складывается суммарный изгибающий момент, действующий в вертикальной плоскости в середине главной балки.
10. Укажите причины возникновения горизонтальных нагрузок на пролетное строение мостового крана.
11. Какие параметры оказывают влияние на напряженно-деформированное состояние пролетного строения мостового крана.
12. Для чего нужны большие и малые диафрагмы, ребра жесткости.
13. Какие типы рельсов применяют в качестве направляющих грузовой тележки мостового крана.
14. От чего зависит жесткость главной балки мостового крана.
15. Укажите назначение расчета пролетного строения мостового крана на динамическую жесткость.
16. Перечислите типы сварных соединений используемых при изготовлении грузоподъемных кранов.
17. Опишите процесс развития усталостного повреждения.
18. Для каких расчетных зон проводится расчет на сопротивление усталости.
19. От каких параметров зависит долговечность несущих металлоконструкций.
20. Какие нагрузки на металлоконструкции кранов являются неподвижными, а какие подвижными.