

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 2023 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)**

«Динамика и устойчивость сооружений»

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

по направлению подготовки
08.03.01 Строительство

с направленностью (профилем)
Промышленное и гражданское строительство

Формы обучения: очная, заочная, очно-заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-05-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Сергеева С.Б., канд. техн. наук
(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)

Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)

1. Метод для разложения периодической негармонической нагрузки на сумму гармонических

- а) метода сил;
- б) метода перемещений;
- в) рядов Фурье;
- г) рядов Тейлора.

2. Чем создаются импульсные нагрузки?

- а) резонансом колебательных систем;
- б) взрывом;
- в) воздействием ветра.

3. Чем характеризуются импульсные нагрузки?

- а) кратковременным действием;
- б) длительным действием;
- в) переменным действием;
- г) ничем.

4. Что такое подвижные нагрузки

- а) это нагрузки, положение которых меняется с течением времени;
- б) это нагрузки, значение которых меняется в различных условиях;
- в) это нагрузки, действующие на систему в нескольких местах одновременно.

5. Что относится к динамическим характеристикам материалов строительных конструкций

- а) внутреннее трение;
- б) динамическая жесткость;
- в) выносливость строительных материалов;
- г) все вышеперечисленное.

6. Кривая – эллипс, показывающая зависимость между силами и перемещениями называют

- а) петель условного резонанса;
- б) петель Нестерова;
- в) петель гистерезиса;
- г) петель кариуса.

7. Как называется явление появления трещин при колебаниях сооружений

- а) сопротивление материала;
- б) усталость материала;
- в) отказ материала.

8. В каком методе уравнения колебаний системы составляются на основе принципа Даламбера

- а) метод перемещений;
- б) кинетостатический метод;
- в) статический метод;
- г) метод конечных элементов.

9. Принцип возможных перемещений формулируется

- а) работа всех сил системы на ее возможных перемещениях равна нулю;
- б) алгебраическая сумма всех сил в системе равна нулю;
- в) работа одной силы системы на ее возможном перемещении равна нулю.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.1)**

1. Силу упругости R можно определять решая задачу статики в формах...

- а) в форме метода перемещений;
- б) в форме метода сил;
- в) в обоих формах.

2. Какая величина обозначается как « r » в формуле $R=ry$

- а) жесткость;
- б) перемещение;
- в) безразмерный коэффициент.

3. Система с демпфированием – это

- а) диссипативная система;
- б) консервативная система;
- в) детерминированная система.

4. Нагрузки, у которых какой-то один или несколько параметров являются неопределенными

- а) детерминированным;
- б) недетерминированным;
- в) случайным;
- г) комбинированным.

5. Если в систему внешняя энергия не поступает, но сумма ее энергий постоянная то колебания наз.

- а) затухающими;
- б) незатухающими;
- в) такая система не может существовать.

6. Критической нагрузкой называется:

- а) нагрузка, при небольшом превышении которой возможно осуществление новой устойчивой формы равновесия;
- б) нагрузка, при небольшом превышении которой возможно осуществление новой формы равновесия;
- в) нагрузка, при небольшом превышении которой не возможно осуществление новой устойчивой формы равновесия;
- г) нагрузка, при большом превышении которой возможно осуществление новой устойчивой формы равновесия.

7. Что называться потерей устойчивости системы:

- а) выход системы из первоначального состояния равновесия;
- б) переход системы в новое состояние равновесия;

в) выход системы из состояния равновесия;

г) вход системы в состояние энтропия.

8. Что называют потерей устойчивости 1-го рода (по Эйлеру):

а) потеря устойчивости, характеризующаяся внезапным появлением качественно новых деформаций;

б) потеря устойчивости, связанная с увеличением критической силы;

в) появление качественно новых деформаций;

г) выход из состояния равновесия в связи с действием динамической нагрузки.

9. Что называют потерей устойчивости 2-го рода:

а) потеря устойчивости, при которой деформации растут с уменьшением нагрузки;

б) потеря устойчивости, при которой деформации растут с увеличением нагрузки;

в) потеря устойчивости, при которой происходит смещение эксцентриситета приложения нагрузки;

г) потеря устойчивости, при которой возникают поперечные деформации.

10. Выберите коэффициент свободной длины стержня в данной схеме:



а) $\mu=0,5$;

б) $\mu=0,7$;

в) $\mu=0,32$;

г) $\mu=0,1$.

Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)

1. При продольном изгибе альтернативное состояние равновесия стержня характеризуется поперечными перемещениями, которые малы в сравнении:

А) с единицей

В) с размерами поперечного сечения

С) с длиной оси стержня

Д) с масштабом измерения длины

2. Дифференциальное уравнение продольного изгиба стержня с переменным по длине оси сечением является:

А) уравнением неоднородным с постоянными коэффициентами

В) уравнением неоднородным с переменными коэффициентами

С) уравнением однородным с постоянными коэффициентами

Д) уравнением однородным с переменными коэффициентами

3. Дифференциальное уравнение продольно-поперечного изгиба стержня с постоянным по длине оси сечением является

- А) уравнением неоднородным с постоянными коэффициентами
- В) уравнением неоднородным с переменными коэффициентами
- С) уравнением однородным с постоянными коэффициентами
- Д) уравнением однородным с переменными коэффициентами

4. Построение эпюр метода перемещений для сжато-изогнутых стержней выполнено на основе

- А) метода сил
- В) метода перемещений
- С) метода начальных параметров
- Д) общего решения дифференциального уравнения продольного изгиба

5. В методе начальных параметров решения задачи устойчивости начало системы координат выгодно располагать:

- А) в шарнирно-неподвижной опоре
- В) в жесткой заделке
- С) в опорном сечении с нулевыми значениями начальных параметров
- Д) в опорном сечении с максимальным числом нулевых начальных параметров

6. Метод начальных параметров позволяет

- А) упростить решение задачи устойчивости
- В) минимизировать размер определителя устойчивости
- С) уменьшить громоздкость выражения функции прогибов
- Д) точнее определить значение критического параметра нагрузки

7. При продольном изгибе потенциальная энергия системы тем больше, чем больше

- А) длина стержня
- В) кривизна его оси
- С) поперечное перемещение
- Д) число полуволн потери устойчивости

8. При устойчивом состоянии деформированного равновесия колебания системы, вызванные незначительными изменениями возмущающих факторов

- А) быстро затухают
- В) по характеристикам не изменяются
- С) продолжают довольно продолжительное время
- Д) сопровождаются во времени ростом амплитуды колебаний

9. При неустойчивом состоянии деформированного равновесия колебания системы, вызванные незначительными изменениями возмущающих факторов

- А) быстро затухают
- В) по характеристикам не изменяются
- С) продолжают довольно продолжительное время
- Д) сопровождаются во времени ростом амплитуды колебаний

10. Изменение потенциальной энергии системы, находящейся в состоянии устойчивого деформированного равновесия, стремиться к

- А) стационарному значению
- В) минимуму
- С) максимуму
- Д) к нулю

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)**

1. Какие методы используются для расчета критической нагрузки:

- а) статические;

- б) графические;
- в) динамические;
- г) кинематические.

2. В чем заключается использование энергетического критерия равновесного состояния:

- а) критическую силу определяют из условия экстремума функции потенциальной энергии системы;
- б) критическую силу определяют дифференцированием уравнения Эйлера;
- в) критическую силу определяют интегрированием функции кинетической энергии;
- г) критическая сила находится из условия кинематического анализа системы.

3. В каком случае наиболее эффективно использовать статический способ:

- а) не более 5-ти неизвестных;
- б) более 5-ти неизвестных;
- в) более 3-х неизвестных;
- г) количество неизвестных равно 0.

4. Число угловых неизвестных метода перемещений определяется:

- а) количеством жёстких узлов ЗРС, без учёта опорных связей;
- б) количеством жёстких узлов ЗРС с учётом опорных связей;
- в) количеством жёстких узлов и шарниров;
- г) количеством врезанных шарниров и реакций опор.

5. Для определения числа линейных неизвестных в методе перемещений требуется:

- а) удалить связи, отвечающие за возникновение изгибающих моментов во всех узлах;
- б) удалить связи, отвечающие за возникновение горизонтальных перемещений во всех узлах;
- в) отбросить внешние силы.

6. Дайте определение понятию свободные колебания:

- а) колебания, происходящие в отсутствие динамических нагрузок;
- б) колебания, происходящие в отсутствие статических нагрузок;
- в) колебания, возникающие при критической нагрузке;
- г) колебания, возникающие при динамических нагрузках.

7. Вынужденными колебаниями называются:

- а) колебания, установившиеся под действием нагрузки, изменяющейся во времени по гармоническому закону типа \cos или \sin ;
- б) колебания, установившиеся под действием нагрузки, изменяющейся во времени по гармоническому закону типа \lg или ctg ;
- в) колебания, установившиеся под действием нагрузки, изменяющейся во времени по динамическому закону;
- г) колебания, установившиеся под действием нагрузки, изменяющейся во времени по статическому закону.

8. Какие существуют виды колебаний:

- а) диссипативные;
- б) интенсивные;
- в) экспансивные;
- г) пассивные.

9. Состоянием равновесия называют:

- а) состояние расчётной схемы, при котором главный вектор и главный момент всех внешних сил равны нулю;
- б) состояние расчётной схемы, при котором главный вектор всех внешних сил равен нулю;
- в) состояние расчётной схемы, при котором главный момент всех внешних сил равен нулю;
- г) состояние расчётной схемы, при котором динамические и статические нагрузки находятся в равновесии.

10. Что называют устойчивостью равновесия:

- а) способность конструкции сохранять форму равновесия при небольших изменениях нагрузки;
- б) способность конструкции деформироваться в соответствии с изменениями нагрузки;
- в) способность конструкции сохранять форму равновесия при больших изменениях нагрузки;
- г) способность конструкции сохранять форму равновесия при отсутствии изменений нагрузки.

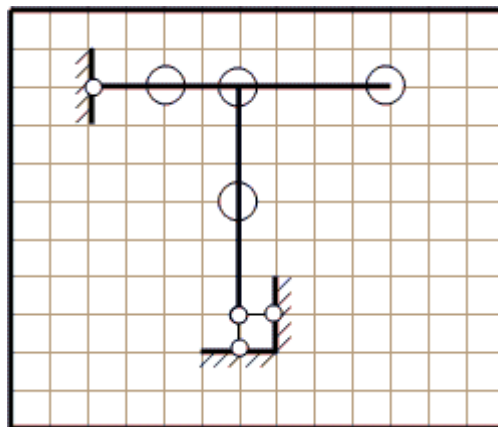
3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Испытание промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине проводится в форме решения контрольных задач и предусматривает возможность последующего собеседования.

Каждый билет включает в себя одну контрольную задачу на проверку знаний, умений, владений.

Образцы оценочных средств представлены далее.

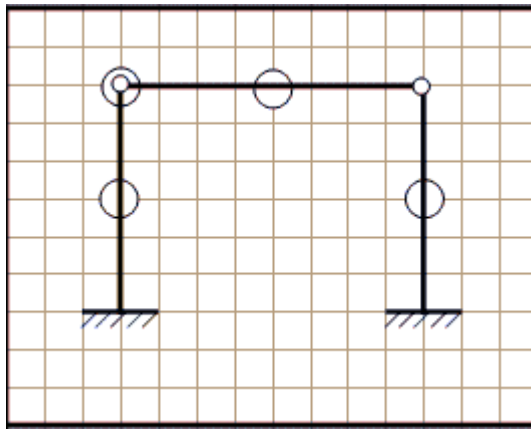
Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)



Для заданной расчетной схемы:

1. Определить число эффективных динамических степеней свободы.

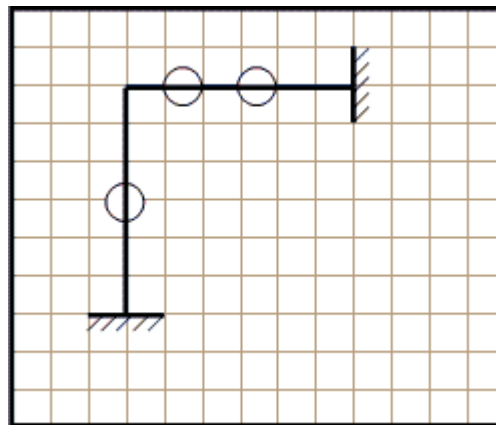
Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)



Для заданной расчетной схемы:

1. Построить эпюры от единичных сил инерции.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.1)**



Для заданной расчетной схемы:

1. Выполнить кинематический анализ ЗРС (определить степень статической и кинематической неопределенности расчетной схемы).