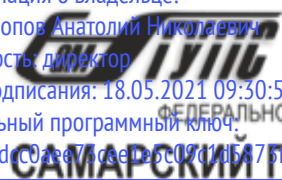


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dccc0aee74c2e1b5c09d1d58751c7497bc8



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### Строительная механика (СМ)

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей  
*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

Управление техническим состоянием железнодорожного пути  
*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
<b>ОПК 4:</b> Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов <b>ОПК 4.7. -</b> Выполняет оценку условий работы строительных конструкций при различных видах нагружения	<b>ОПК 4.7.1.</b> Обучающийся знает: кинематический анализ схем сооружений; расчет сооружений на неподвижную нагрузку; расчет сооружений на подвижную нагрузку; определение перемещений в сооружениях; расчет статически неопределимых систем.
	<b>ОПК 4.7.2.</b> Обучающийся умеет: составить статическую схему реального сооружения; выбрать невыгодные сочетания нагрузок; выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений; пользоваться методами строительной механики для определения усилий, перемещений, углов поворота и т.д.
	<b>ОПК 4.7.3.</b> Обучающийся владеет: методами работы со справочной литературой методов расчета; методами использования ЭВМ при выполнении сложных расчетов; методами использования инженерных методов, т.е. позволяющих получать результат без использования ЭВМ; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простых видах нагружений.
	методами работы со справочной литературой методов расчета; методами использования ЭВМ при выполнении сложных расчетов; методами использования инженерных методов, т.е. позволяющих получать результат без использования ЭВМ; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простых видах нагружений.
	методами работы со справочной литературой методов расчета; методами использования ЭВМ при выполнении сложных расчетов; методами использования инженерных методов, т.е. позволяющих получать результат без использования ЭВМ; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простых видах нагружений.

### Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
<b>ОПК 4:</b> Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов <b>ОПК 4.7. -</b> Выполняет оценку условий работы строительных конструкций при различных видах нагружения	<b>ОПК 4.7.1.</b> Обучающийся знает: кинематический анализ схем сооружений; расчет сооружений на неподвижную нагрузку; расчет сооружений на подвижную нагрузку; определение перемещений в сооружениях; расчет статически неопределимых систем.	Задания (задание 1-10)
	<b>ОПК 4.7.2.</b> Обучающийся умеет: составить статическую схему реального сооружения; выбрать невыгодные сочетания нагрузок; выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений; пользоваться методами строительной механики для определения усилий, перемещений, углов поворота и т.д.	Задания 1
	<b>ОПК 4.7.3.</b> Обучающийся владеет: методами работы со справочной литературой методов расчета; методами использования ЭВМ при выполнении сложных расчетов; методами использования инженерных методов, т.е. позволяющих получать результат без использования ЭВМ; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простых видах нагружений.	Задания 2 (КР)

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

### 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
<b>ОПК 4.7.1.</b>	Обучающийся знает: кинематический анализ схем сооружений; расчет сооружений на неподвижную нагрузку; расчет сооружений на подвижную нагрузку; определение перемещений в сооружениях; расчет статически неопределимых систем.
<p>1. Что является задачей строительной механики? а) расчеты деталей с.-х. машин; б) расчеты гидравлических машин; в) метеорологические прогнозы; <b>г) расчет сооружений на прочность;</b> д) нет правильных ответов.</p> <p>2. Что является задачей строительной механики? а) расчеты деталей с.-х. машин; б) расчеты гидравлических машин; в) метеорологические прогнозы; <b>г) расчет сооружений на жесткость;</b> д) нет правильных ответов.</p> <p>3. Что является задачей строительной механики? а) расчеты деталей с.-х. машин; б) расчеты гидравлических машин; в) метеорологические прогнозы; <b>г) расчет сооружений на устойчивость;</b> д) нет правильных ответов.</p> <p>4. Что является задачей строительной механики? а) расчеты деталей с.-х. машин; б) расчеты гидравлических машин; в) метеорологические прогнозы; <b>г) кинематический анализ сооружений;</b> д) нет правильных ответов.</p> <p>5. Что является задачей строительной механики? а) расчеты деталей с.-х. машин; б) расчеты гидравлических машин; в) метеорологические прогнозы; г) геометрический анализ сооружений; <b>Д) нет правильных ответов.</b></p> <p>6. Какие Вы знаете основные элементы сооружений? а) боковина; <b>б) фундамент;</b> в) сердцевина; г) задняя часть; д) нет правильных ответов.</p>	

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

<p>7. Какие Вы знаете основные элементы сооружений?</p> <p>а) боковина;  <b>б) каркас;</b>  в) сердцевина;  г) задняя часть;  д) нет правильных ответов.</p> <p>8. Какие Вы знаете основные элементы сооружений?</p> <p>а) боковина;  <b>б) колонна;</b>  в) сердцевина;  г) задняя часть;  д) нет правильных ответов.</p> <p>9. Какие Вы знаете основные элементы сооружений?</p> <p>а) боковина;  <b>б) ригель;</b>  в) сердцевина;  г) задняя часть;  д) нет правильных ответов.</p> <p>10. Какие Вы знаете основные элементы сооружений?</p> <p>а) боковина;  <b>б) перекрытие;</b>  в) сердцевина;  г) задняя часть;  д) нет правильных ответов.</p>
---

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
<b>ОПК 4.7.2.</b>	Обучающийся умеет: составить статическую схему реального сооружения; выбрать невыгодные сочетания нагрузок; выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений; пользоваться методами строительной механики для определения усилий, перемещений, углов поворота и т.д.
Задание 1. Определить по предложенным материалам основные элементы сооружений	
<b>ОПК 4.7.3.</b>	Обучающийся владеет: методами работы со справочной литературой методов расчета; методами использования ЭВМ при выполнении сложных расчетов; методами использования инженерных методов, т.е. позволяющих получать результат без использования ЭВМ; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простых видах нагружений.
<p><b>Задание 2. Тематика контрольных работ</b></p> <p>1. Расчет многопролетной арки  2. Расчет трехшарнирной арки.  3. Расчет плоской фермы.  Расчетно-графическая работа в 6 семестре выполняется на тему: "Расчет статически неопределимой плоской рамы" и состоит из трех задач:  1. Расчет статически неопределимой рамы методом сил  2. Расчет статически неопределенной рамы методом перемещений.  3. Определение динамических свойств плоской рамы и исследование ее устойчивости.</p>	

## 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

**Вопросы к зачету:**

1. Предмет строительной механики.
2. Классификация инженерных сооружений и их расчетных схем.
3. Кинематический анализ схем сооружений.

4. Мгновенно-изменяемые системы.
5. Линии влияния.
6. Построение линий влияния для простых балок.
7. Определение усилий по линиям влияния.
8. Определение расчетного положения подвижной нагрузки.
9. Эквивалентная нагрузка.
10. Многопролетные шарнирные балки.
11. Построение линий влияния для многопролетных шарнирных балок.
12. Трехшарнирные арки и рамы.
13. Определение опорных реакций и внутренних усилий в трехшарнирных системах.
14. Линии влияния опорных реакций и внутренних усилий для трехшарнирных арок.
15. Построение линий влияния с помощью нулевых точек.
16. Особенности расчета трехшарнирных рам.
17. Плоские фермы.
18. Определение усилий в стержнях простых ферм.
19. Условие статической определимости простых ферм. Нулевые стержни.
20. Линии влияния усилий в стержнях простых ферм.
21. Учет собственного веса фермы.
22. Матричная форма определения усилий в стержнях плоских ферм.
23. Расчет ферм с помощью ЭВМ.
24. Сложные фермы.
25. Методы определения усилий в стержнях сложных ферм.
26. Линии влияния усилий в стержнях сложных ферм.
27. Общие теоремы об упругих системах.
28. Принцип возможных перемещений для упруго-деформируемых систем.
29. Общая формула для определения перемещений в плоских стержневых системах.
30. Определение перемещений в системах, работающих в основном на изгиб. Методы вычисления интегралов Мора.
31. Определение перемещений в фермах.
32. Матричная форма определения перемещений.
33. Определение перемещений с помощью ЭВМ.
34. Определение температурных перемещений и перемещений, вызванных смещением опор.

#### **Контрольные вопросы к экзамену:**

1. Статически неопределимые системы.
2. Степень статической неопределимости.
3. Основная система и канонические уравнения метода сил.
4. Расчет рам методом сил.
5. Матричная форма метода сил. Расчет рам методом сил с помощью ЭВМ.
6. Особенности расчета симметричных рам.
7. Вычисление перемещений в статически неопределимых системах.
8. Расчет рам на действие температуры и на смещение опор.
9. Неразрезные балки.
10. Уравнение трех моментов.
11. Расчет комбинированных систем.
12. Метод перемещений.
13. Степень кинематической неопределимости.
14. Основная система и канонические уравнения метода перемещений.
15. Расчет рам методом перемещений.
16. Матричная форма метода перемещений.
17. Расчет рам методом перемещений с помощью ЭВМ.
18. Применение метода перемещений к расчету неразрезных балок.
19. Смешанный и комбинированный методы расчета рам.
20. Пространственные системы.
21. Основные понятия о динамических нагрузках.
22. Виды динамических нагрузок.
23. Степени свободы упругих систем.
24. Свободные колебания систем с одной степенью свободы.
25. Общие положения теории устойчивости.
26. Определение критической нагрузки.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

**«Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**«Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

### **Критерии формирования оценок по зачету с оценкой**

**«зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

**«не зачтено»** – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

### **Критерии формирования оценок по экзамену**

**«Отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

**«Хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

**«Удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

**«Неудовлетворительно»** (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.



Экспертный лист  
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине  
**«Строительная механика (СМ)»**  
по направлению подготовки/специальности  
**23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей**  
шифр и наименование направления подготовки/специальности

Управление техническим состоянием железнодорожного пути

**Специалист**  
квалификация выпускника

1. Формальное оценивание			
Показатели	Присутствуют	Отсутствуют	
Наличие обязательных структурных элементов:	+		
– титульный лист	+		
– пояснительная записка	+		
– типовые оценочные материалы	+		
– методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания	+		
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы	+		
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы	+		
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)	+		
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций	+		

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт:

доцент кафедры теории и практики управления Оренбургского филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, к.э.н., доцент



\_\_\_\_\_ / Бекбергенева Д.Е.