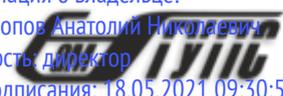


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55
Уникальный программный ключ:
1e0c38dccc0aee71dce1e6c09d1d5875tc7497bc8



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)

Компьютерное моделирование в среде конечно-элементного анализа (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
<p>ПК-2 Способен производить анализ, проектирование и расчет элементов железнодорожного пути и земляного полотна</p> <p>ПК-2.1: Выполняет анализ, проектирование и расчет элементов железнодорожного пути в соответствии с требованиями нормативно-технической документацией</p>	<p>ПК.-2.1.1 Обучающийся знает:</p> <p>технологии исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы</p>
	<p>ПК.-2.1.2 Обучающийся умеет:</p> <p>Использует современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для расчета строительных конструкций и сооружений; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы; осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений; проводить исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы</p>
	<p>ПК.-2.1.3 Обучающийся владеет:</p> <p>методами и навыками планирования, организации и проведения работ по строительству и техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений; методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>
<p>ПК-6 - Способен проводить научные исследования для решения задач в сфере объектов транспортной инфраструктуры</p> <p>ПК-6.1 - Анализирует и применяет результаты научных исследований для совершенствования конструкций элементов железнодорожного пути</p>	<p>ПК-6.1.1 Обучающийся знает:</p> <p>Знает технологию исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы</p>
	<p>ПК-6.1.2 Обучающийся умеет:</p> <p>проводит исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы</p>
	<p>ПК-6.1.3 Обучающийся владеет:</p> <p>Владеет; современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>
<p>ПК-6.2 - Выполняет работы по моделированию объектов и процессов с использованием современного программного обеспечения</p>	<p>ПК-6.2.1 Обучающийся знает:</p> <p>Знает технологию по моделированию объектов и процессов с использованием современного программного обеспечения</p>
	<p>ПК-6.2.2 Обучающийся умеет:</p>

	<p>умеет проводить исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы</p>
	<p>ПК-6.2.3 Обучающийся владеет:</p> <p>Владеет моделировать объекты и процессы с использованием современного программного обеспечения</p>

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК-2.1: Выполняет анализ, проектирование и расчет элементов железнодорожного пути в соответствии с требованиями нормативно-технической документацией	ПК.-2.1.1 Обучающийся знает: технологии исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы	Задания 1
	ПК.-2.1.2 Обучающийся умеет: Использует современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для расчета строительных конструкций и сооружений; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы; осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений; проводить исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы	Задания 2
	ПК.-2.1.3 Обучающийся владеет: методами и навыками планирования, организации и проведения работ по строительству и техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений; методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений	Задания 3
ПК-6 - Способен проводить научные исследования для решения задач в сфере объектов транспортной инфраструктуры ПК-6.1 - Анализирует и применяет результаты научных исследований для совершенствования конструкций элементов железнодорожного пути	ПК-6.1.1 Обучающийся знает: Знает технологию исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы	Задания 4
	ПК-6.1.2 Обучающийся умеет: проводит исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы	Задания 5
	ПК-6.1.3 Обучающийся владеет:	Задания 6

	Владеет; современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений	
ПК-6.2 - Выполняет работы по моделированию объектов и процессов с использованием современного программного обеспечения	ПК-6.2.1 Обучающийся знает: Знает технологию по моделированию объектов и процессов с использованием современного программного обеспечения	Задания 3
	ПК-6.2.2 Обучающийся умеет: умеет проводить исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы	Задания 8
	ПК-6.2.3 Обучающийся владеет: Владеет моделировать объекты и процессы с использованием современного программного обеспечения	Задания 10

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

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

2. Типовые¹ 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
ПК-2.1.1.	Обучающийся знает: технологии исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы
	<p>1. Какая модель является предметом формализации?</p> <p>а) описательная б) математическая+ в) графическая</p> <p>2. Построение модели исходных данных; построение модели результата, разработка алгоритма, разработка программы, отладка и исполнение программы, анализ и интерпретация результатов:</p> <p>а) анализ существующих задач б) этапы решения задачи с помощью компьютера + в) процесс описания информационной модели</p> <p>3. Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется:</p> <p>а) планированием б) визуализацией в) формализацией +</p> <p>4. Расписание движения поездов может рассматриваться как пример:</p> <p>а) табличной модели + б) натурной модели в) математической модели</p> <p>5. Математическая модель объекта:</p> <p>а) совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведении в виде таблицы б) созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала в) совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение +</p>
ПК-6.1.1	Обучающийся знает: Знает технологию исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы
Задание 1. Натурное (материальное) моделирование: построение модели результата	
ПК-6.2.1	Обучающийся знает: Знает технологию по моделированию объектов и процессов с использованием современного программного обеспечения
Задание 2. Построение модели исходных данных, разработка алгоритма, разработка программы, отладка и исполнение программы, анализ и интерпретация результатов	

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

¹ 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.

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК.-2.1.2	Обучающийся умеет: Использует современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для расчета строительных конструкций и сооружений; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы; осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений; проводить исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы
Задание 5. Моделирование сложных систем	
ПК-6.1.2	Обучающийся умеет: проводит исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы
Задание 6. Расчет напряженно-деформированного состояния клемм промежуточных рельсовых скреплений различных типов	
ПК-6.2.2	Обучающийся умеет: умеет проводить исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы
Задание 7. Расчеты с помощью метода конечных элементов	
ПК.-2.1.3	Обучающийся владеет: методами и навыками планирования, организации и проведения работ по строительству и техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений; методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений
Задание 8. Задание нагрузок и граничных условий. Настройки решателя ANSYS Workbench	
ПК-6.1.3	Обучающийся владеет: Владеет; современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений
Задание 9. Средства создания геометрии в ANSYS Workbench	
ПК-6.2.3	Обучающийся владеет: моделировать объекты и процессы с использованием современного программного обеспечения
задание 10. Ознакомление с программным комплексом ANSYS Workbench	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

Вопросы к зачёту:

1. Общая характеристика моделирования (определение, основное содержание, цели, задачи, ценность).
2. Принципы моделирования. Этапы моделирования.
3. Моделирование сложных систем.
4. Эффективность системы, задачи анализа и синтеза.
5. Характеристика методов моделирования вероятностных объектов.
6. Моделирование случайных событий.
7. Моделирование случайных величин.

8. Этапы имитационного моделирования.
9. Внедрение ресурсосберегающих технологий и повышение технического уровня железнодорожного пути.
10. Современные проблемы проектирования и эксплуатации современных линейных конструкций верхнего строения пути в России и за рубежом.
11. Рельсы. Бесстыковые рельсовые плети. Скрепления промежуточные и стыковые.
12. Анализ работы линейных конструкций верхнего строения пути в условиях Сибири и Севера.
13. Проблема угона железнодорожного пути.
14. Электрические рельсовые цепи.
15. Классификация и типы рельсовых цепей.
16. Электрические параметры рельсовых цепей и параметры рельсовых линий.
17. Токопроводящие и изолирующие стыки (проблемы содержания и надежной работы).
18. Автоматическая блокировка. Числовая кодовая автоблокировка. Системы автоблокировки с тональными рельсовыми цепями.
19. Автоматическая локомотивная сигнализация.
20. Путевая полуавтоматическая блокировка.
21. Современные конструкции подрельсового основания.
22. Балластные материалы и балластная призма (проблемы эксплуатации, перспективы совершенствования).
23. Особенности работы бесстыкового пути в условиях Сибири и Севера, на горноперевальных участках, на мостах и в тоннелях.
24. Перспективы применения ресурсосберегающих технологий при эксплуатации железнодорожного пути.
25. Особенности линейных конструкций верхнего строения железнодорожного пути на высокоскоростных пассажирских и особогрузонапряженных участках сети железных дорог.
26. Отечественный и зарубежный опыт расчетов рельсовой колеи.
27. Требования к устройству рельсовой колеи, обеспечивающие безопасность и бесперебойность движения поездов с установленными скоростями.
28. Основные размеры колесных пар и установленные допуски. Взаимосвязь устройства ходовых частей подвижного состава и рельсовой колеи.
29. Требования правил технической эксплуатации железных дорог в России и за рубежом к ходовым частям экипажей и рельсовой колеи.
30. Характеристики колеи на прямых участках пути и в кривых, нормы и допуски в содержании колеи на прямых по ширине, по уровню и по направлению, их обоснование и зависимость от условий эксплуатационной работы железных дорог.

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

«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.

Экспертный лист
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине
«Компьютерное моделирование в среде конечно-элементного анализа»
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, должность, ученая степень, ученое звание заведующий кафедрой управления и информатики в технических системах ФГБОУ ВО ОГУ, д.т.н., доцент



/ Боровский А.С.