

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждаю:
Зав. кафедрой строительной механики

_____ Козлов В.А.

« 31 » августа 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине:

«Расчётное моделирование несущих конструкций»

Направление подготовки: 08.04.01 - строительство
код и наименование направления

Направленность (профиль): Теория и проектирование зданий и сооружений
наименование направленности/профиля

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Срок освоения образовательной программы - 2 года

Год начала подготовки: 2020

Разработчик _____ доц. Агарков А.В.

Воронеж – 2021

Процесс изучения дисциплины «название дисциплины» направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-1 - Способен использовать методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчётного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

ПК-2 - Способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК-3 - Способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты

Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания сформированности компетенций на этапе промежуточной аттестации

№ п/п	Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Тип ОМ	Показатели оценивания
1	ПК-1	знать теоретические основы современных методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчётного обоснования	Вопросы (тест) к зачету/ экзамену	Полнота знаний
		уметь использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования	Стандартные задания	Наличие умений
		владеть современными методами проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчётного обоснования, с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	Прикладные задания	Наличие навыков
2	ПК-2	знать современные методики разработки эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	Вопросы (тест) к зачету/ экзамену	Полнота знаний
		уметь применять современные методики разработки эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	Стандартные задания	Наличие умений
		владеть практическими приемами разработки эскизных, технических и рабо-	Прикладные задания	Наличие навыков

		чих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования		
3	ПК-3	знать современные методики подготовки планов и программ проведения научных исследований и разработок	Вопросы (тест) к зачету/ экзамену	Полнота знаний
		уметь организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты готовить задания для исполнителей,	Стандартные задания	Наличие умений
		владеть практическими приемами проведения научных исследований и разработок, а также проведения анализа и обобщения их результатов	Прикладные задания	Наличие навыков

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА ЭТАПЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Показатели оценивания компетенций	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенции			
	Неудовлетворительный	Минимально допустимый (пороговый)	Средний	Высокий
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки ¹	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач.

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Вопросы (тестовые задания) для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций

ПК-1 – Способен использовать методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчётного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	
1.	Цели инженерных расчетов в проектировании. Требования к расчётной схеме объекта строительства.
2.	Характеристика составных частей (основных этапов) технических расчётов.
3.	Понятие о допущениях. Три группы допущений (направлений инженерной схематизации) при формировании расчётных схем.
4.	Диаграмма Прандтля, её место и значение в расчётном моделировании строительных конструкций. Понятие о теории пластического течения
5.	Предельные состояния (ПС): понятие, определение; группы и виды ПС согласно ГОСТ 27751-2014.
ПК-2 – Способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	
1.	Нормативные характеристики материалов и грунтов.
2.	Состав и характеристика коэффициентов надёжности и условий работы.
3.	Расчётные ситуации: определение, характеристика.
4.	Принципы физического моделирования, теории подобия, π -теорема. Иллюстрирующие примеры (изгибаемая балка, центробежное моделирование дорожной насыпи, изгибаемая свая).
5.	Характеристика проверок железобетонных конструкций по предельным состояниям первой и второй групп. Обоснование используемых расчётных моделей.
ПК-3 – Способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты	
1.	Понятие о ползучести и усадке бетона.
2.	Расчётное моделирование и описание силового взаимодействия сваи и грунта основания (метод коэффициента постели, модель К. С. Завриева).
3.	Описание расчёта свайных ростверков средствами метода конечных элементов.
4.	Понятие о матрицы жёсткости стержневого конечного элемента.
5.	Понятие о матрице жёсткости континуального (прямоугольного, треугольного) конечного элемента.

Практические задания для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций

ПК-1 – Способен использовать методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчётного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизиро-
--

ванного проектирования	
1	Каких виды КЭ не относятся к стержневым КЭ? А. стержень плоской рамы; Б. стержень пространственной фермы; В. стержень пространственной рамы; Г. треугольный;
2	Размерность элементов матрицы жесткости стержневого КЭ? А. м/кН, рад/кН, м/кН*м, рад/кН*м; Б. кН, кН*м; В. м, кН, рад, кН*м; Г. кН/м, кН/рад, кН*м/м, кН*м/рад;
3	Результаты расчетов для стержневых КЭ? А. усилия; Б. перемещения; В. усилия, перемещения; Г. напряжения;
4	Какие нагрузки невозможно задать для стержневых КЭ? А. температурные; Б. сосредоточенные; В. равномерно распределенные по линии; Г. равномерно распределенные по площади;
5	В какой системе координат выдаются усилия для стержневых КЭ? А. локальной; Б. общей; В. глобально; Г. идеальной;
ПК-2 – Способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	
1	Каких виды КЭ не относятся к плоскостным (пластины)? А. КЭ балки стенки; Б. плитый КЭ; В. стержень пространственной рамы; Г. оболочечный КЭ;
2	Результаты расчетов для плоскостных КЭ? А. усилия; Б. перемещения; В. усилия, напряжения, перемещения; Г. напряжения;
3	Какие нагрузки невозможно задать для плоскостных КЭ? А. узловые; Б. сосредоточенные; В. равномерно распределенные по линии; Г. равномерно распределенные по площади;
4	В какой системе координат выдаются усилия для плоскостных КЭ? А. локальной; Б. общей; В. глобальной; Г. заданной;
5	Какой размерности усилия для плоскостных КЭ? А. Н; Б. Н/м;

	В. H^*m ; Г. H/m^2 ;
ПК-3 – Способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты	
1	Основные неизвестные при решении СЛАУ МКЭ? А. перемещения; Б. усилия; В. реакции опор; Г. напряжения;
2	Каких виды КЭ не относятся к объемным (трехмерным)? А. тетраэдр; Б. параллелепипед; В. универсальный пространственный шестиузловой изопериметрический КЭ; Г. КЭ толстой оболочки;
3	Результаты расчетов для объемных КЭ? А. усилия; Б. перемещения; В. усилия, напряжения, перемещения; Г. напряжения; перемещения
4	Какие нагрузки возможно задать для плоскостных КЭ? А. узловые; Б. сосредоточенные; В. равномерно распределенные по линии; Г. равномерно распределенные по площади;
5	Какой размерности напряжения для объемных КЭ? А. H ; Б. H/m ; В. H^*m ; Г. H/m^2;