

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Вычислительные алгоритмы»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Вычислительные алгоритмы».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Вычислительные алгоритмы» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	<i>Не зачтено</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Применение математического аппарата, методов математического анализа и моделирования для решения задач.

Участие в теоретических и экспериментальных исследованиях объектов профессиональной

деятельности, в обработке их результатов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач
	ОПК-1.3 Участвует в теоретических и экспериментальных исследованиях объектов профессиональной деятельности, в обработке их результатов

При исследовании изгиба горизонтальной балки с одним жёстко зафиксированным концом (консольной балки) была получена нелинейная граничная задача, определяемая дифференциальным уравнением

$$\frac{d^2v}{ds^2} + \beta \cos v = 0$$

и граничными условиями

$$v(0) = 0; \quad \frac{dv(1)}{ds} = 0.$$

где v — угол поворота сечения относительно оси балки, ось O_s направлена вдоль оси балки. При этом зафиксированному концу балки соответствует точка 0, а свободному концу балки точка 1. Пусть коэффициент $\beta = 0.5$.

Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования, в частности, опираясь на стандартные методы вычислительной математики, предложить алгоритм для вычисления угла поворота сечения v в зависимости от расстояния от зафиксированного конца.

2. Выбор информационных технологий и программных средства в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Использование современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Выбирает информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.2 Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

При прокладывании водопроводных сетей коммунальные службы должны учитывать возможность промерзания грунта. Несмотря на сложность структуры почвы и погодных условий, получена формула, основанная на том, что почва является однородной во всех направлениях. Согласно этой формуле температура в градусах Цельсия $T(x, t)$ на глубине x метров через t секунд после начала резкого похолодания приблизительно определяется формулой

$$\frac{T(x, t) - T_s}{T_i - T_s} = \operatorname{erf} \left(\frac{x}{2\sqrt{\alpha t}} \right), \quad \text{где } \operatorname{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt,$$

T_s - постоянная температура на поверхности в течение холодного периода, T_i - начальная температура почвы перед похолоданием, α - коэффициент теплопроводности почвы (m^2/c). Пусть $T_i = 10^\circ C$, $T_s = -15^\circ C$, $\alpha = 0.138 \cdot 10^{-6} m^2/c$.

1. Выбрать информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для того, чтобы определить, как глубоко должен быть водопровод, чтобы вода в нем замерзла только после 100 дневного воздействия этой постоянной температуры, то есть, чтобы $T(x, t)$ стала равной $0^\circ C$

2. Используя современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, определить, как глубоко должен быть водопровод, чтобы вода в нем замерзла только после 100 дневного воздействия этой постоянной температуры, то есть, чтобы $T(x, t)$ стала равной $0^\circ C$.

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.