

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Прикладная математика»**

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

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОПК-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	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 «Прикладная математика».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Прикладная математика» 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.Файл 1

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	ОПК-1.1 Выбирает фундаментальные законы и математические модели, описывающие изучаемый процесс или явление
	ОПК-1.2 Применяет основы фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1 Осуществляет выбор способов и методик выполнения исследований

- Для реализации выбора фундаментальных законов и математических моделей по данной функции  $(x^2 - 9)/(x^2 - 4x + 3)$  при помощи SymPy постройте ее график и вычислите предел в любой точке оси  $x$  по Вашему выбору.
- Для реализации выбора фундаментальных законов и математических моделей по данной функции  $(x^2 - 9)/(x^2 - 4x + 3)$  при помощи SymPy постройте ее график и вычислите предел в любой точке оси  $x$  по Вашему выбору.
- Для реализации выбора фундаментальных законов и математических моделей по данной функции  $(x^2 - 9)/(x^2 - 4x + 3)$  при помощи SymPy постройте ее график и вычислите предел в любой точке оси  $x$  по Вашему выбору.
- С целью применения основ фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности при помощи функции `odeint()` из библиотеки `scipy` решите задачу с начальным условием  $y=2$  для обыкновенного дифференциального уравнения  $y' = xy$
- С целью применения основ фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности при помощи функции `odeint()` из библиотеки `scipy` решите задачу с начальным условием  $y=4$  для обыкновенного дифференциального уравнения  $y' = x^2$
- С целью применения основ фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности при помощи функции `odeint()` из библиотеки `scipy` решите задачу с начальным условием  $y=12$  для обыкновенного дифференциального уравнения  $y' = \cos(y) + x$
- Методом наименьших квадратов определите значения параметров  $k_1$  и  $k_2$ , если функция  $y = k_1x + k_2$  в результате эмпирических исследований задана набором точек  $[[1.0000, 3.5427], [1.6667, 3.1481], [2.3333, 2.5106], [3.0000, 2.5203], [3.6667, 2.5838], [4.3333, 2.5245], [5.0000, 2.5864]]$
- Методом наименьших квадратов определите значения параметров  $k_1$  и  $k_2$ , если функция  $y = k_1 + k_2 \sin(x)$  в результате эмпирических исследований задана набором точек  $[[1.0000, 3.4107], [1.6667, 3.3758], [2.3333, 2.9423], [3.0000, 1.7219], [3.6667, 0.4173], [4.3333, -0.5344], [5.0000, -0.3010]]$
- Методом наименьших квадратов определите значения параметров  $k_1$  и  $k_2$ , если функция  $y = k_1 \exp(x) + k_2$  в результате эмпирических исследований задана набором точек  $[[1.0000, 6.1858], [1.6667, 10.0756], [2.3333, 17.1761], [3.0000, 32.3728], [3.6667, 60.7637], [4.3333, 116.1505], [5.0000, 224.5189]]$ ;

## 2.Файл 2

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1 Осуществляет сбор и анализ научно-технической информации о рассматриваемом объекте
	ОПК-2.2 Использует информационно-коммуникационные технологии для

	представления информации и приобретения новых знаний
ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.2 Обработывает результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей

- 1 Организация закупила материалы для использования в строительстве. Используя информационно-коммуникационные технологии для представления информации, средствами pandas создайте DataFrame, в одном из столбцов которого будут расположены названия строительных материалов и, в соседних столбцах, их вес и цена за единицу веса. Рассчитайте стоимость закупки каждого наименования и общую стоимость.
- 2 Организация изготовила строительные блоки шести разных типов и некоторое количество каждого типа было отгружено заказчиком. Используя информационно-коммуникационные технологии для представления информации, средствами pandas создайте DataFrame, в одном из столбцов которого будут расположены названия типов произведенной продукции и, в соседних столбцах, количество и цена за штуку. Рассчитайте стоимость отгруженных заказчиком строительных блоков в сумме и по типам.
- 3 Средствами pandas создайте DataFrame, который будет содержать данные эмпирических исследований, а именно 3 измерений высоты потолка в десяти точках. Чтобы проанализировать техническую информацию об объекте, обработайте эти данные при помощи методов математической статистики: для каждой точки вычислите среднее значение и стандартное отклонение.
- 4 В результате эмпирических исследований были получены два временных ряда: [1.1, 3.87777778, 12.21111111, 26.1, 45.54444444, 70.54444444, 101.1], [6.21, 5.32111111, 9.98777778, 20.21, 35.98777778, 57.32111111, 84.21]. При помощи библиотеки pandas создайте объекты Series с этими данными и определите корреляцию между ними.
- 5 В результате эмпирических исследований были получены два временных ряда: [10.1, 11.211, 12.322, 13.433, 14.544, 15.656, 16.767, 17.878, 18.989, 20.1], [4.7, 5.811, 6.922, 8.033, 9.144, 10.256, 11.367, 12.478, 13.589, 14.7]. При помощи библиотеки pandas создайте объекты Series с этими данными и определите корреляцию между ними.
- 6 В результате эмпирических исследований были получены два временных ряда: [100.1, 100.996, 100.895, 99.909, 99.136, 99.435, 100.474, 101.097, 100.611, 99.556], [5.199, 5.966, 5.659, 4.618, 4.002, 4.497, 5.551, 5.992, 5.33, 4.3]. При помощи библиотеки pandas создайте объекты Series с этими данными и определите корреляцию между ними.

### 3.Файл 3

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.3 Выполняет документирование результатов исследований, оформляет отчетную документацию
	ОПК-6.4 Представляет и защищает результаты проведенных исследований

- 1 В целях представления результатов исследований с помощью библиотеки Matplotlib постройте график функций  $x^2$  и  $\sin(x)$ .
- 2 В целях представления результатов исследований с помощью библиотеки Matplotlib постройте график функции  $(x^2 - 9)/(x^2 - 4x + 3)$ .
- 3 В целях представления результатов исследований с помощью библиотеки Matplotlib постройте график функции  $(x^3 - 6)/(x^2 - 11)$ .
- 4 С помощью системы верстки LaTeX создайте пример документа, представляющего результаты проведенных исследований и содержащего три рисунка, две формулы, таблицу, список литературы.
- 5 С помощью системы верстки LaTeX представьте в виде презентации результаты проведенных исследований, содержащие две таблицы, рисунок, три формулы.

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