

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Уфимский филиал Финуниверситета

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Цифровая математика на языке R и Excel»

Разработчик: кафедра «Математика и информатика»

Направления подготовки: 38.03.01 Экономика

Образовательная программа: Экономика и финансы

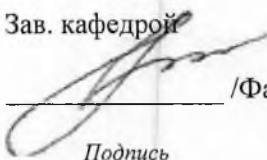
Профиль: Экономика и банковское дело

Форма образования: очная, очно-заочная

РАССМОТРЕН
На заседании кафедры
«Математика и информатика»

Протокол № 12
от « 30 » июня 2023 г.

Зав. кафедрой

 /Фархиева С.А.

Подпись

Разработан основе
ОС ФГОБУ ВО Финуниверситета по направле-
нию 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриа-
та) № 1311/о от 03.06.2021 г. (новая редакция)

Паспорт фонда оценочных средств

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Цифровая математика на языке R и Excel.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство ¹
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный пороговый	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
УК-4 Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач					
Индикатор 1. Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных					
Содержать: - основные методы получения, представления, хранения и обработки данных;	Фрагментарное представление об основных методах получения, представления, хранения и обработки данных;	Неполные представления об основных методах получения, представления, хранения и обработки данных;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных методах получения, представления, хранения и обработки данных;	Сформированные систематические представления об основных методах получения, представления, хранения и обработки данных;	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач

¹ Виды оценочных средств: *тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач, мини-кейсы, ситуационные задачи, практико-ориентированные задания.*

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство ¹
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный пороговый	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
<u>Уметь:</u> - применять основные методы получения, представления, хранения и обработки данных;	Фрагментарное умение применять основные методы получения, представления, хранения и обработки данных;	Несистематическое применение умений применять основные методы получения, представления, хранения и обработки данных;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять основные методы получения, представления, хранения и обработки данных;	Сформированное умение применять основные методы получения, представления, хранения и обработки данных;	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
Индикатор 2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ					
<u>Знать:</u> - профессиональные пакеты прикладных программ;	Фрагментарное представление о профессиональных пакетах прикладных программ;	Неполные представления о профессиональных пакетах прикладных программ;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о профессиональных пакетах прикладных программ;	Сформированные систематические представления о профессиональных пакетах прикладных программ;	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
<u>Уметь:</u> - использовать профессиональные пакеты прикладных программ;	Фрагментарное умение использовать профессиональные пакеты прикладных программ;	Несистематическое применение умений использовать профессиональные пакеты прикладных программ;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать профессиональные пакеты прикладных программ;	Сформированное умение использовать профессиональные пакеты прикладных программ;	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
Индикатор 3. Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи					
<u>Знать:</u> - прикладное программное обеспечение;	Фрагментарное представление о прикладном программном обеспечении;	Неполные представления о прикладном программном обеспечении;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о прикладном программном обеспечении;	Сформированные систематические представления о прикладном программном обеспечении;	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
<u>Уметь:</u> - выбирать необходимое прикладное обеспечение в зависимости от решаемых задач;	Фрагментарное умение выбирать необходимое прикладное обеспечение в зависимости от решаемых задач;	Несистематическое применение умений выбирать необходимое прикладное обеспечение в зависимости от решаемых задач;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать необходимое прикладное обеспечение в зависимости от решаемых задач;	Сформированное умение выбирать необходимое прикладное обеспечение в зависимости от решаемых задач;	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
Индикатор 4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач					
<u>Знать:</u> - назначение прикладного программного обеспечения;	Фрагментарное представление о назначении при-	Неполные представления о назначении прикладно-	Сформированные, но содержащие отдель-	Сформированные систематические пред-	Тестовые задания, вопросы для устно-

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство ¹
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный пороговый	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
ния;	кладного программного обеспечения;	го программного обеспечения;	ные пробелы представления о назначении прикладного программного обеспечения;	ставления о назначении прикладного программного обеспечения;	го/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
<u>Уметь:</u> - использовать прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач;	Фрагментарное умение использовать прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач;	Несистематическое применение умений использовать прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач;	Сформированное умение использовать прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач;	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
ПКН-3 Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, применять математические методы для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач, интерпретировать полученные результаты					
Индикатор 1. Проводит сбор, обработку и статистический анализ данных для решения финансово-экономических задач					
<u>Знать:</u> - математические методы, применяемые в менеджменте;	Фрагментарное представление о математических методах, применяемые в менеджменте;	Неполные представления о математических методах, применяемые в менеджменте;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о математических методах, применяемые в менеджменте;	Сформированные систематические представления о математических методах, применяемые в менеджменте;	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
<u>Уметь:</u> - использовать математические методы, применяемые в менеджменте;	Фрагментарное умение использовать математические методы, применяемые в менеджменте;	Несистематическое применение умений использовать математические методы, применяемые в менеджменте;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умений использовать математические методы, применяемые в менеджменте;	Сформированное умение использовать математические методы, применяемые в менеджменте;	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
Индикатор 2. Формулирует математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям					
<u>Знать:</u> - математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений;	Фрагментарное представление о математических методах и моделях для обоснования принятия управленческих решений;	Неполные представления о математических методах и моделях для обоснования принятия управленческих решений;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о математических методах и моделях для обоснования принятия управленческих решений;	Сформированные систематические представления о математических методах и моделях для обоснования принятия управленческих решений;	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
<u>Уметь:</u> - использовать математиче-	Фрагментарное умение использо-	Несистематическое применение	В целом успешное, но содер-	Сформированное умение ис-	Тестовые задания, вопросы

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство ¹
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный пороговый	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
ские методы и модели для обоснования принятия управленческих решений;	вать математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений;	умений использовать математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений;	жащее отдельные пробелы умений использовать математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений;	пользовать математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений;	для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
Индикатор 3. Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области					
<u>Знать:</u> - методы получения результатов при использовании математических моделей;	Фрагментарное представление о методах получения результатов при использовании математических моделей;	Неполные представления о методах получения результатов при использовании математических моделей;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах получения результатов при использовании математических моделей;	Сформированные систематические представления о методах получения результатов при использовании математических моделей;	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
<u>Уметь:</u> - интерпретировать результаты, полученные при использовании математических моделей;	Фрагментарное умение интерпретировать результаты, полученные при использовании математических моделей;	Несистематическое применение умений интерпретировать результаты, полученные при использовании математических моделей;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умений интерпретировать результаты, полученные при использовании математических моделей;	Сформированное умение интерпретировать результаты, полученные при использовании математических моделей;	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
Индикатор 4. Анализирует результаты исследования математических моделей финансово-экономических задач и делает на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений					
<u>Знать:</u> - модели финансово-экономических задач и делать на их основе количественные и качественные выводы;	Фрагментарное представление о моделях финансово-экономических задач и делать на их основе количественные и качественные выводы;	Неполные представления о моделях финансово-экономических задач и делать на их основе количественные и качественные выводы;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о моделях финансово-экономических задач и делать на их основе количественные и качественные выводы;	Сформированные систематические представления о моделях финансово-экономических задач и делать на их основе количественные и качественные выводы;	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
<u>Уметь:</u> - использовать модели финансово-экономических задач и делать на их основе количественные и качественные выводы;	Фрагментарное умение использовать модели финансово-экономических задач и делать на их основе количественные и качественные выводы;	Несистематическое применение умений использовать модели финансово-экономических задач и делать на их основе количественные и качественные выводы;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умений использовать модели финансово-экономических задач и делать на их основе количественные и качественные выводы;	Сформированное умение использовать модели финансово-экономических задач и делать на их основе количественные и качественные выводы;	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство ¹
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный пороговый	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
	ственные выводы;	ственные и качественные выводы;	задач и делать на их основе количественные и качественные выводы;	количественные и качественные выводы;	

2 Задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний и умений, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения ОП ВО

Вопросы для устного/письменного опроса (УК-4, ПКН-3)

1. Табличный процессор MS Excel; понятия книги, листа, ячейки в MS Excel; адресация и форматирование ячеек; манипуляции с диапазонами ячеек; типы данных, ввод данных и формул в ячейки; подбор параметра, организация ссылок. (УК-4)
2. Встроенные функции MS Excel и их применение. Элементарные функции. Логические функции. (УК-4, ПКН-3)
3. Функции прогнозирования (РОСТ, ТЕНДЕНЦИЯ). (УК-4)
4. Функции поиска данных в некотором диапазоне (ПРОСМОТР, ВПР, ГПР). (УК-4)
5. Простые и сложные проценты. Финансовые функции. (ПС, БС, ПЛТ, СТАВКА, КПЕР), вычисление начислений по вкладам и выплат по кредитам, план погашения кредита. (УК-4)
6. Сводные таблицы, консолидация, фильтр, расширенный фильтр, функции БД. (УК-4)
7. Создание пользовательских функций в R и подключение пользовательских библиотек. (УК-4)
8. Логические конструкции и условные операторы в R; способы чтения/записи в R данных различных форматов. (УК-4)
9. Построение графиков функций в R, MS Excel. (УК-4)
10. Вычисление предела функции в R, MS Excel. (УК-4, ПКН-3)
11. Вычисление производной функции в точке в R, MS Excel. (УК-4, ПКН-3)
12. Выпуклые (вогнутые) функции. Точки перегиба. (УК-4, ПКН-3)
13. Наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции на отрезке. (УК-4, ПКН-3)
14. Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в R, Excel (УК-4, ПКН-3)
15. Создание функций в среде VBA. (УК-4)
16. Макросы: назначение, создание и редактирование. (УК-4)
17. Решение матричных уравнений вида $AX=B$. (УК-4, ПКН-3)

18. Решение системы линейных уравнений в R, Excel (УК-4, ПКН-3)

19. Нахождение эластичности и других предельных величин в микроэкономике (УК-4, ПКН-3)

20. Задачи линейного программирования в экономике: минимизация расходов, максимизация прибыли, транспортные задачи, решение задачи о назначениях. (УК-4, ПКН-3)

Задания в виде расчетных задач (УК-4, ПКН-3)

Задание 1

Оценить, какой должна быть оперативная память компьютера, если электронная книга Excel будет заполнена «под завязку». В расчетах принять значение символов в ячейке 2^{15} , принять количество листов книги 2^{16} . (УК-4)

Задание 2

Известно, что длина окружности первого круга составляет 100, а площадь второго круга составляет 1000. С помощью инструмента Подбор параметра определить во сколько раз радиус первого круга отличается от радиуса второго. Ответ дать с двумя знаками после запятой. (УК-4, ПКН-3)

Задание 3

Найти решение уравнения $2,84x^2 - 14,7 = 0$. Ответ дать с двумя знаками после запятой. (УК-4, ПКН-3)

Задание 4

С помощью финансовых функций определить, какая сумма будет накоплена при следующих условиях: начальное значение вклада (Пс) – 8000 долларов, срок вклада (Кпер) – 18 месяцев, годовая процентная ставка (Ставка) – 11%. Дополнительные вложения и изъятия не производятся. Проценты начисляются ежемесячно. Ответ дать с двумя знаками после запятой (УК-4, ПКН-3)

Задание 5

С шагом 0,1 изобразить на плоскости графики функций (УК-4, ПКН-3)
 $y(x) = |3 + 4x + x^2|, \quad x \in [0; 4]$.

Задание 6

Исследуйте с помощью Excel наклонные асимптоты следующей функции: (УК-4, ПКН-3)

$$f(x) = \sqrt[4]{x^4 + 5x^3 - 1}$$

Задание 7

Найти первую производную функции $y = 3 \cos^3(x)$ в точке $x = \frac{\pi}{2}$. (УК-4, ПКН-3)

Задание 8

Найти вторую производную функции $y = 2 \lg^2(x)$ в точке $x = 10$. (УК-4, ПКН-3)

Задание 9

Средствами языка R построить график функции $\text{sign } x$ на отрезке $[-2, 2]$. ($\text{sign } x$ – функция, возвращающая знак числа x , т.е. $+1$ для положительных и -1 для отрицательных, в нуле – ноль). (УК-4, ПКН-3)

Задание 10

Решить систему уравнений (УК-4, ПКН-3)

$$\begin{cases} -4x + z = 11 \\ 3x + 5y - 2z = 4 \\ 6x - 3y + 7z = -8 \end{cases}$$

Тесты (УК-4, ПКН-3)

1. Электронные таблицы - это: **(УК-4)**

- А. электронная реализация расчетных таблиц в среде табличного процессора
- Б. средство для создания таблицы в графическом редакторе
- В. таблица размещения файлов на диске
- Г. средство для создания таблицы в процессоре WORD

2. Ввод формулы в ячейку начинается со знака... **(УК-4)**

- А. =
- Б. \$
- В. @
- Г. !

3. Что такое ссылка в Excel? **(УК-4)**

- А. указание местоположения информации
- Б. переход на другой лист
- В. переход в другую среду
- Г. перенос части документа через буфер обмена

4. Относительная ссылка на ячейку – это **(УК-4)**

- А. неизменное относительное положение адресов ячеек в формулах
- Б. ссылка на другую формулу
- В. необязательное включение адреса ячейки в формулу
- Г. ссылка на ячейку относительно первой ячейки листа

5. Абсолютная ссылка в EXCEL – это **(УК-4)**

- А. ссылка на закрепленную ячейку листа в формулах
- Б. ссылка на первую ячейку первого листа
- В. ссылка на первую ячейку в формуле
- Г. ссылка на одну и ту же ячейку во всех строках таблицы

6. Закрепление ячейки листа производится с помощью знака **(УК-4)**

- А. \$
- Б. @
- В. :=
- Г. !

7. Выберите формулу с абсолютной ссылкой на ячейку **(УК-4)**

- А. =\$F\$6+9
- Б. =A\$1+2
- В. \$A\$1+4
- Г. =\$F1+\$F4

8. Что означает наличие в ячейке ##### **(УК-4)**

- А. число визуально не поместилось в ячейку
- Б. неправильно введена формула
- В. ссылка на несуществующую ячейку
- Г. при вводе формулы использован русский шрифт

9. Из чего состоит адрес ячейки электронной таблицы на листе **(УК-4)**

- А. заголовка столбца и заголовка строки
- Б. адрес разработчика электронной таблицы
- В. имени домена и пользователя в локальной сети
- Г. заголовка в верхней части окна Excel

10. Формат оператора ЕСЛИ в EXCEL **(УК-4)**

- А. ЕСЛИ(<логическое выражение>;<оператор1>;<оператор2>)
 - Б. ЕСЛИ <логическое выражение> ТО <оператор1> ИНАЧЕ <оператор2>
 - В. if <логическое выражение> then <оператор1> else <оператор2>
 - Г. ЕСЛИ(<логическое выражение> ТО <оператор1> ИНАЧЕ <оператор2>)
11. Для отображения частей целого используют диаграмму **(УК-4)**
- А. круговую диаграмму
 - Б. типа поверхность
 - В. график
 - Г. точечную диаграмму
12. Для работы с языком R необходимо... **(УК-4)**
- А. интерпретатор языка программирования R и оболочку RStudio
 - Б. интерпретатор языка программирования R и текстовый редактор Блокнот
 - В. оболочку RStudio и интернет- доступ к интерпретатору языка R
 - Г. подписку пользователя на право использования языка R
13. Результатом выполнения программы `b<-15; s<-3 x <- b/s ; x` будет значение: **(УК-4,**

ПКН-3)

- А. 5
 - Б. 15
 - В. 3/15
 - Г. 3
14. Фрагмент кода `m <- 0:10` означает ... **(УК-4)**
- А. заполнение массива m числами от 0 до 10
 - Б. переменная m последовательно принимает значения от 0 до 10
 - В. нахождение минимального значения переменной m в диапазоне
 - Г. m – это отрезок
15. Вберите правильное задание пользовательской функция: **(УК-4)**
- А. `wo <-function(x) {...}`
 - Б. `f <-function(x)`
 - В. `f<-dim(x) {...}`
 - Г. `f<-{function(x)}`
16. Переменная `c` в конце фрагмента `a<-17; b<-10; if (a>b) {c<-a} else {c<-b}`; равна... **(ПКН-3)**
17. Переменная `a` в конце фрагмента `a<-0; for (i in 1:k) {a<-a+1}`; будет иметь значение... **(ПКН-3)**
18. Переменная `b` в конце фрагмента `b<-200; while (b<=100) { b<-b+1}`; примет значение... **(ПКН-3)**
19. Переменная `d` в конце фрагмента `c<-1:20; d<-c[1]; for (i in 1:20) { if (c[i]<=d) {d<-c[i]} }`; примет значение... **(ПКН-3)**
20. Чему равно `(A or B) and not C` `A,C=false, B=true` **(ПКН-3)**

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний и умений, характеризующих степень сформированности компетенций

Критерии оценки знаний при проведении устного/письменного опроса

Оценка «**отлично**» (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов дисциплины.

Оценка «**хорошо**» (зачтено) – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает в ответе некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** (не зачтено) – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий.

Критерии оценки знаний при решении задач

Оценка **«отлично»** (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** (зачтено) – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** (не зачтено) – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий, не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Оценка **«отлично»** (зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 86 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** (зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** (зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 50 %;

Оценка **«неудовлетворительно»** (не зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.