

Приложение 2 к РПД Математика
38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»
Направленность (профиль) – «Региональное и муниципальное управление»
Форма обучения – очная
Год набора - 2016

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Общих дисциплин
2.	Направление подготовки	38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»
3.	Направленность (профиль)	Региональное и муниципальное управление
4.	Дисциплина (модуль)	Математика
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2016

2. Перечень компетенций

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- способность проводить оценку инвестиционных проектов при различных условиях инвестирования и финансирования (ПК-4);- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7). |
|---|

1. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
<i>1. Линейная алгебра</i>	ОК-7 ПК-4	Определения матрицы и определителя, правила выполнения операций над ними	Составлять матрицы, определители и системы уравнений при решении задач	Приёмами оперирования с матрицами и определителями, методом Гаусса решения систем	Тест, решение задач ¹
<i>2. Аналитическая геометрия</i>	ОК-7 ПК-4	Основные виды уравнений прямой на плоскости, геометрический смысл параметров	Строить прямую по уравнению, по геометрическим характеристикам составить уравнение	навыками решения практических задач	Тест, решение задач
<i>3. Производная и интеграл</i>	ОК-7 ПК-4	Таблицу производных и интегралов	Применять производную и интеграл к прикладным задачам	Основными методами дифференцирования и интегрирования	Тест, решение задач
<i>4. Случайные события</i>	ОК-7 ПК-4	Определение случайного события, правила выполнения операций над ними	Определять случайные события при решении задач	Подходами к определению вероятностей событий	Тест, решение задач
<i>5. Случайные величины</i>	ОК-7 ПК-4	Определения случайной величины и характеристик её распределения	Вычислять числовые характеристики случайных величин	Навыками решения прикладных задач	Тест, решение задач

^{1 1} В каждом семестре предусмотрено 3 теста, 3 блока задач.

2. Критерии и шкалы оценивания

Основной блок:

2.1. Тест - семестр 1

Процент правильных ответов	До 50	51-65	66-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	0	5	8	10

2.2. Тест - семестр 2

Процент правильных ответов	До 50	51-65	66-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	0	5	8	10

2.3. Решение задач – семестр 1

10 баллов – обучающийся решил не менее 81% всех рекомендованных задач, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие теоретические сведения (если по содержанию это необходимо);

8 баллов – обучающийся решил не менее 66% и не более 80% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие теоретические сведения (если по содержанию это необходимо);

5 баллов – обучающийся решил не менее 51% и не более 65% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты решения.

2.4. Решение задач – семестр 2

10 баллов – обучающийся решил не менее 81% всех рекомендованных задач, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие теоретические сведения (если по содержанию это необходимо);

8 баллов – обучающийся решил не менее 66% и не более 80% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие теоретические сведения (если по содержанию это необходимо);

5 баллов – обучающийся решил не менее 51% и не более 65% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты решения.

Дополнительный блок:

1. Подготовка опорного конспекта

Подготовка материалов опорного конспекта является эффективным инструментом систематизации полученных обучающимся знаний в процессе изучения дисциплины.

2 балла - подготовка материалов опорного конспекта по изучаемым темам дисциплины только в текстовой форме;

5 баллов – подготовка материалов опорного конспекта по изучаемым темам дисциплины в текстовой форме, которая сопровождается схемами, табличной информацией, графиками, выделением основных мыслей с помощью цветов, подчеркиваний.

2. Реферат

Характеристики выполнения реферата	Баллы
1. Новизна реферированного текста: актуальность проблемы и темы; новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.	2
2. Степень раскрытия сущности проблемы: соответствие плана теме реферата; соответствие содержания теме и плану; полнота и глубина раскрытия основных понятий; обоснованность способов и методов работы с материалом; умение	2

работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.	
3. Обоснованность выбора источников: круг, полнота использования литературных источников по теме; привлечение новейших работ (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).	2
4. Соблюдение требований к оформлению: правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом; соблюдение требований к объему работы; культура оформления: выделение абзацев; использование информационных технологий.	1
5. Грамотность: отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; наличие литературного стиля изложения.	1
Максимальное количество баллов	8

3. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.1. Типовые тестовые задания

- Произведение матриц АВ имеет смысл, если:
 - число строк А равно числу строк В
 - число строк А равно числу столбцов В
 - число столбцов А равно числу строк В
 - число столбцов А равно числу столбцов В
- Определитель единичной матрицы 3-го порядка равен:
 - 1
 - 0
 - 3
 - 9
- Выбрать линейное уравнение:
 - $x^2+x+y+5=0$
 - $2x+3y+5=0$
 - $\sin x+\cos y+5=0$
 - $x+xy+y+5=0$
- Если при решении системы линейных уравнений методом Гаусса получена строка расширенной матрицы вида $(0 \dots 0 \mid 1)$, то:
 - система имеет два решения
 - система имеет бесчисленное множество решений
 - система имеет единственное решение
 - система не имеет решений
- Если при решении системы линейных уравнений методом Крамера главный определитель оказался равным нулю, а один из вспомогательных определителей - отличным от нуля, то:
 - система имеет два решения

- б) система имеет бесчисленное множество решений
 - в) система имеет единственное решение
 - г) система не имеет решений
6. Систему линейных уравнений можно решить матричным способом, если:
- а) определитель матрицы системы отличен от нуля
 - б) определитель матрицы системы равен нулю
 - в) число неизвестных больше числа уравнений
 - г) число неизвестных меньше числа уравнений
7. Ранг квадратной матрицы 3-го порядка, все элементы которой равны 1, равен:
- а) 0
 - б) 1
 - в) 3
 - г) 9
8. Если при исследовании линейной системы в соответствии с теоремой Кронекера-Капелли ранг матрицы системы оказался не равным рангу расширенной матрицы системы, то:
- а) система имеет два решения
 - б) система имеет бесчисленное множество решений
 - в) система имеет единственное решение
 - г) система не имеет решений
9. Выбрать уравнение прямой линии на плоскости:
- а) $x^2+x+y+5=0$
 - б) $2x+3y+5=0$
 - в) $\sin x+\cos y+5=0$
 - г) $x+xy+y+5=0$
10. Предел функции $y=2^{x+1}$ при $x \rightarrow 0$ равен:
- д) 0
 - е) 1
 - ж) 2
 - з) ∞
11. Функция $y=1/x$ в точке $x=0$:
- д) имеет разрыв первого рода
 - е) имеет разрыв второго рода
 - ж) непрерывна
 - з) дифференцируема
12. Производная функции $y=\sin^2 x$ равна:
- д) $\sin 2x$
 - е) $2\sin x$
 - ж) $2\cos x$
 - з) $\cos 2x$
13. Дифференциал от функции $y=\ln 2x$ равен:
- а) $2^x dx$
 - б) $2x dx$
 - в) $dx/2x$
 - г) dx/x
14. Функция $y=x^4-2x^2$ на интервале $(0; 1)$:
- д) убывает
 - е) возрастает
 - ж) имеет максимум
 - з) имеет минимум
15. Функция $y=x$ является первообразной для функции:
- д) $y=\ln x$
 - е) $y=1$

ж) $y=x^2/2$

з) $y=\sin x$

16. Неопределённый интеграл от функции $y=x$ равен:

д) $\sin x+C$

е) 1

ж) $x^2/2+C$

з) $\ln x$

17. Формула интегрирования по частям имеет вид:

д) $\int u dv = uv + \int v du$

е) $\int u dv = \int v du$

ж) $\int u dv = uv + C$

з) $\int u dv = uv - \int v du$

18. Определённый интеграл от функции $y=x$ на отрезке $[0; 1]$ равен:

а) $1/2$

б) 1

в) 2

г) -1

19. Площадь, ограниченная кривой $y=x^2-1$ и осью абсцисс, равна определённому интегралу:

а) от функции $y=x^2-1$ на отрезке $[-1; 1]$

б) от функции $y=1-x^2$ на отрезке $[-1; 1]$

в) от функции $y=x^2-1$ на отрезке $[0; 1]$

г) от функции $y=-x^2+1$ на отрезке $[-1; 0]$

20. Случайно выбирается натуральное число в диапазоне от 1 до 15 включительно. Событие А – выбранное число делится на 5, событие В – число делится на 6, С - число делится на 4.

Событие $F=(A \cup B) \cap C$ заключается в том, что:

и) выбранное число равно 7

к) выбранное число равно 12

л) выбрано любое число от 1 до 15

м) событие F невозможно

21. Случайно выбирается натуральное число в диапазоне от 1 до 15 включительно. Вероятность того, что выбранное число будет делиться на 7, равна:

и) 0

к) $7/15$

л) $2/15$

м) 2

22. Случайно выбирается натуральное число в диапазоне от 1 до 15 включительно. Вероятность того, что выбранное число будет делиться на 5 или на 6, равна:

и) 0

к) $11/15$

л) $4/15$

м) $1/3$

23. Случайно выбирается натуральное число в диапазоне от 1 до 15 включительно. Вероятность того, что выбранное число будет делиться на 2 и на 3, равна:

а) $2/15$

б) 0

в) $1/3$

г) $1/15$

24. Вероятность того, что при трёх подбрасываниях правильной монеты герб (орёл) выпадет ровно 2 раза, равна:

и) $1/8$

к) $3/8$

л) $2/3$

м) $1/3$

25. Выберите случайную величину:

и) скорость автомобиля в данный момент времени

к) выпадение герба (орла) при подбрасывании монеты

л) рост наугад выбранного человека

м) оценка, полученная на прошедшем экзамене

26. Математическое ожидание числа выпадений герба (орла) при трёх подбрасываниях правильной монеты равно:

и) 3

к) 1

л) 2

м) 1.5

27. Дисперсия числа выпадений герба (орла) при трёх подбрасываниях правильной монеты равна:

и) 0.75

к) 0.5

л) 1.5

м) 2.5

Ключ к ответам: 1.в; 2. а; 3. б; 4. г; 5. г; 6. а; 7. б; 8. г; 9. б; 10. ж; 11.е; 12.д; 13.г; 14. д; 15. ж; 16. ж; 17. 3; 18. а; 19. б; 20. к; 21. л; 22. м; 23. а; 24. к; 25. к,л; 26. м; 27. и.

5.2. Типовые задачи с решением

Задание 1

Решить систему методом Гаусса:
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 1. \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = 5 \end{cases}$$

Решение.
$$B = \left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & -2 & 1 \\ 1 & -1 & 2 & 5 \end{array} \right).$$

Последовательность действий над строками матрицы B в сокращенной записи имеет следующий вид.

1.1. $(1) \leftrightarrow (3)$ - меняем местами 1-ю и 3-ю строку (это рациональнее деления 1-й строки на 2).

1.2. $(2) - (1) \cdot 3$, т.е. из 2-й строки вычитаем 1-ю, умноженную на 3.

1.3. $(3) - (1) \cdot 2$.

2.1. $(3) \cdot 2 - (2)$.

2.2. $(2) \leftrightarrow (3)$.

2.3. $(3) - (2) \cdot 5$.

3.1. $(3) : 2$.

На этом заканчивается прямой ход схемы Гаусса.

Матрица приведена к треугольному виду $B \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & -4 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right).$

Обратный ход: $x_3 = 3$; $x_2 = 2x_3 - 4 = 2$; $x_1 = x_2 - 2x_3 + 5 = 1$.

Ответ: Система имеет единственное решение $x_1 = 1$, $x_2 = 2$, $x_3 = 3$.

Задание 2

Найти расстояние между двумя параллельными прямыми: $4x + 3y - 8 = 0$ и $4x + 3y - 33 = 0$.

Решение. Сначала подбором надо найти координаты какой-либо точки, лежащей на одной из прямых. Например, $(2;0)$ – точка на первой прямой. Затем находится искомая величина как расстояние от точки $(2;0)$ до второй прямой.

Ответ: 5.

Замечание. Типичным неверным «решением» является вычитание $33 - 8 = 25$ (найдите ошибку в этом «решении»!).

Задание 3

Найти производную функции $y = \cos(\ln x)$.

Решение. Имеем сложную функцию. Здесь $u(x) = \ln x$, $f(u) = \cos u$. Находим производные $u' = 1/x$, $f' = -\sin u = -\sin(\ln x)$. Поэтому $f'_x = -(\sin(\ln x))/x$.

Задание 4

$$\int \frac{dx}{\cos^2 x \cdot \sin^2 x} = ?$$

Решение.

$$\int \frac{dx}{\cos^2 x \cdot \sin^2 x} = \int \frac{(\cos^2 x + \sin^2 x) dx}{\cos^2 x \cdot \sin^2 x} = \int \frac{dx}{\sin^2 x} + \int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x + C.$$

Задание 5

Имеются три одинаковые на вид урны; в первой 2 белых и 3 чёрных шара, во второй – 4 белых и 1 чёрный, в третьей – три белых шара. Некто подходит наугад к одной из урн и вынимает из неё один шар. Найти вероятность того, что этот шар будет белым.

Решение. Введём события: A – появление белого шара, B_1 – выбрана первая урна, B_2 – выбрана вторая урна, B_3 – выбрана третья урна. События B_1, B_2, B_3 являются гипотезами. Поскольку сумма вероятностей гипотез равна единице, и есть основания полагать гипотезы равновероятными (какие слова-маячки в условии задачи об этом свидетельствуют?), получим $P(B_1) = P(B_2) = P(B_3) = 1/3$. По классической схеме найдём условные вероятности появления белого шара при условии выбора одной из урн (поясните): $P(A|B_1) = 2/5$, $P(A|B_2) = 4/5$, $P(A|B_3) = 1$. По формуле полной вероятности получаем $P(A) = 11/15$.

Задание 6

Подбрасывается игральная кость. Случайная величина X – число выпавших очков. Найти значения функции распределения $F(-1), F(3), F(7)$.

Решение. $F(-1) = P(X < -1) = 0$, т.к. событие $(X < -1)$ – невозможное. $F(3) = P(X < 3)$. Событие $(X < 3)$ есть объединение двух несовместных событий: $(X < 3) = (X = 1) \cup (X = 2)$, поэтому (по теореме сложения) $P(X < 3) = P(X = 1) + P(X = 2) = 1/6 + 1/6 = 1/3$. $F(7) = P(X < 7) = 1$, т.к. событие $(X < 7)$ – достоверное.

5.3. Примерный перечень вопросов для итогового контроля (экзамена)

- 1) Определение матрицы, виды матриц
- 2) Транспонирование матрицы, сложение матриц, умножение матрицы на число
- 3) Умножение матриц

- 4) Запись системы линейных уравнений в матричной форме
- 5) Определение определителя 3-го порядка
- 6) Определение определителя n -го порядка
- 7) Свойства определителей n -го порядка
- 8) Минор, алгебраическое дополнение, формула Лапласа для определителя n -го порядка
- 9) Системы линейных уравнений – основные определения
- 10) Элементарные преобразования системы линейных уравнений и расширенной матрицы
- 11) Метод Гаусса решения систем линейных уравнений – прямой ход (1 этап)
- 12) Метод Гаусса решения систем линейных уравнений – обратный ход (2 этап)
- 13) Прямоугольная система координат на плоскости
- 14) Уравнение линии на плоскости
- 15) Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой на плоскости
- 16) Угол между двумя прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых на плоскости
- 17) Уравнение прямой на плоскости, проходящей через данную точку в данном направлении. Пучок прямых на плоскости
- 18) Уравнение прямой на плоскости, проходящей через две данные точки
- 19) Уравнение прямой на плоскости в отрезках (на осях)
- 20) Точка пересечения двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой на плоскости
- 21) Уравнение прямой на плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно заданному вектору
- 22) Каноническое уравнение прямой на плоскости
- 23) Понятие о функции. Элементарные функции
- 24) Определение предела функции
- 25) Основные свойства предела функции
- 26) Вычисление предела функции
- 27) Определение производной
- 28) Геометрический смысл производной
- 29) Правила дифференцирования
- 30) Таблица производных
- 31) Производные высших порядков
- 32) Определение дифференциала
- 33) Правило Лопиталья
- 34) Возрастание и убывание функции
- 35) Локальные экстремумы функции
- 36) Наибольшее и наименьшее значения функции
- 37) Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба
- 38) Асимптоты графика функции
- 39) Общая схема исследования функции и построения графика
- 40) Определение первообразной и неопределенного интеграла
- 41) Основные свойства неопределённого интеграла
- 42) Таблица основных первообразных и интегралов
- 43) Замена переменной в неопределённом интеграле
- 44) Определение определенного интеграла
- 45) Геометрический смысл определенного интеграла
- 46) Основные свойства определенного интеграла
- 47) Замена переменной в определенном интеграле
- 48) Несобственные интегралы

- 49) Площадь плоской фигуры
- 50) Длина дуги плоской кривой
- 51) Вычисление объёма тела по известным поперечным сечениям
- 52) Объём тела вращения
- 53) Площадь поверхности вращения
- 54) Случайные события. Основные понятия и определения
- 55) Алгебра событий
- 56) Классическое определение вероятности события
- 57) Статистическое определение вероятности события
- 58) Теорема сложения вероятностей
- 59) Независимые события
- 60) Определение условной вероятности
- 61) Теорема умножения вероятностей
- 62) Формулы полной вероятности и Байеса
- 63) Независимые опыты. Формула Бернулли
- 64) Случайные величины. Основные понятия и определения
- 65) Распределение дискретной случайной величины
- 66) Математическое ожидание дискретной случайной величины
- 67) Дисперсия дискретной случайной величины
- 68) Функция распределения случайной величины

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»
профиль «Региональное и муниципальное управление»

(код, направление, профиль)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП	Б1.Б.7		
Дисциплина	Математика		
Курс	1	семестр	1
Кафедра	Общих дисциплин		
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность	Яковлев Сергей Юрьевич, к.т.н., доцент		
Общ. трудоемкость ^{час/ЗЕТ}	180/5	Кол-во семестров	2
Форма контроля	экзамен		
ЛК общ./тек. сем.	32/16	ПР/СМ ^{общ./тек. сем.}	50/32
ЛБ ^{общ./тек. сем.}	-	СРС ^{общ./тек. сем.}	26/24

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
 способность проводить оценку инвестиционных проектов при различных условиях инвестирования и финансирования (ПК-4).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<i>Вводный блок</i>				
Не предусмотрен				
<i>Основной блок</i>				
ОК-7, ПК-4	Решение теста	3	30	В течение семестра
	Решение задач	3	30	В течение семестра
Всего:			60	
ОК-7, ПК-4	Экзамен		1 вопрос - 20 2 вопрос - 20	По расписанию
Всего:			40	
Итого:			100	
<i>Дополнительный блок</i>				
ОК-7, ПК-4	Подготовка реферата		8	По согласованию с преподавателем
ОК-7, ПК-4	Составление опорного конспекта		5	По согласованию с преподавателем
Всего:			13	

Шкала оценивания в рамках бально-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»

профиль «Региональное и муниципальное управление»

(код, направление, профиль)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП	Б1.Б.7		
Дисциплина	Математика		
Курс	1	семестр	2
Кафедра	Общих дисциплин		
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность	Яковлев Сергей Юрьевич, к.т.н., доцент		
Общ. трудоемкость час/ЗЕТ	180/5	Кол-во семестров	2
Форма контроля	экзамен		
ЛК общ./тек. сем.	32/16	ПР/СМ общ./тек. сем.	50/18
ЛБ общ./тек. сем.	-	СРС общ./тек. сем.	26/2

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность проводить оценку инвестиционных проектов при различных условиях инвестирования и финансирования (ПК-4).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<i>Вводный блок</i>				
Не предусмотрен				
<i>Основной блок</i>				
ОК-7, ПК-4	Решение теста	3	30	В течение семестра
ОК-7, ПК-4	Решение задач	3	30	В течение семестра
Всего:			60	
ОК-7, ПК-4	Экзамен		1 вопрос - 20 2 вопрос - 20	По расписанию
Всего:			40	
Итого:			100	
<i>Дополнительный блок</i>				
ОК-7, ПК-4	Подготовка реферата		8	По согласованию с преподавателем
ОК-7, ПК-4	Составление опорного конспекта		5	По согласованию с преподавателем
Всего:			13	

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.