

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ
В.Ф УТКИНА

Кафедра «Высшей математики»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Б1.Б.10 «Математика»

Специальность

38.05.01 Экономическая безопасность

Специализация

Экономическая безопасность хозяйствующих объектов

Квалификация выпускника – экономист

Форма обучения – очная

Рязань 2022 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Форма проведения экзамена – тестирование или письменный опрос по теоретическим вопросам и выполнение практического задания.

2. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства	
Модуль 1. Комплексные числа	ОПК-1	Зачет	
Модуль 2. Линейная алгебра	ОПК-1	Зачет	
Модуль 3. Аналитическая геометрия	ОПК-1	Зачет	
Модуль 4. Предмет математического анализа. Введение в математический анализ	ОПК-1	Зачет	
Модуль 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его применение	ОПК-1	Экзамен	
Модуль 6. Интегральное исчисление функции одной переменной и его применение	ОПК-1	Экзамен	
Модуль 7. Функции двух переменных	ОПК-1	Экзамен	
Модуль 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОПК-1	Экзамен	
Модуль 9. Числовые и функциональные ряды	ОПК-1	Экзамен	
Семестр 3			
1.	Случайные события	ОПК–1, ПК–28	Экзамен
2.	Случайные величины	ОПК–1, ПК–28	экзамен
3.	Элементы математической статистики	ОПК–1, ПК–28	экзамен
4.	Элементы регрессионного и корреляционного анализа	ОПК–1, ПК–28	Экзамен

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Описание критериев и шкалы оценивания:

а) описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

На экзамен выносятся 15 тестовых вопросов. Максимально обучающийся может набрать 75 баллов.

Шкала оценивания	Критерий
5 баллов (эталонный уровень)	ответ на тестовый вопрос полностью правильный
4 балла (продвинутый уровень)	ответ на тестовый вопрос частично правильный (выбрано более одного правильного варианта ответа из нескольких правильных вариантов)
3 балла (пороговый уровень)	ответ на тестовый вопрос частично правильный (выбран только один правильный вариант ответа из нескольких правильных вариантов)
0 баллов	ответ на тестовый вопрос полностью не правильный

б) описание критериев и шкалы оценивания практического задания

На экзамен выносятся одно практическое задание. Максимально обучающийся может набрать 25 баллов.

Шкала оценивания	Критерий
25 баллов (эталонный уровень)	практическое задание выполнено правильно
20 баллов (продвинутый уровень)	практическое задание выполнено правильно, но имеются технические неточности в расчетах (описаниях)
10 баллов	практическое задание выполнено правильно, но с дополнительными наводящими вопросами преподавателя

Шкала оценивания	Критерий
(пороговый уровень)	
0 баллов	практическое задание не выполнено или выполнено не правильно

Итоговый суммарный балл обучающегося, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «зачтено» / «не зачтено» в соответствии со следующей шкалой:

Шкала оценивания	Итоговый суммарный балл
<i>Отлично</i>	90 – 100 баллов (эталонный уровень)
<i>Хорошо</i>	89 – 70 баллов (продвинутый уровень)
<i>Удовлетворительно</i>	69 – 50 баллов (пороговый уровень)
<i>Неудовлетворительно</i>	50 баллов и ниже

Если студент не выполнил полностью все задания, предусмотренные учебным графиком, то ему на экзамене ставится оценка «неудовлетворительно».

Фонд оценочных средств дисциплины включает :

- задачи для практических занятий-
- оценочные средства промежуточной аттестации
- варианты тестовых заданий в дистанционных учебных курсах
- задачи для проверки остаточных знаний

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1. Промежуточная аттестация (экзамен)

ОПК-1. Использует математический инструментарий для решения экономических задач с применением корреляционно – регрессивного анализа

1. Матрицы A и B называются равными, если:

- а) если они одинакового размера,
 - б) если они одинакового размера и элементы, стоящие на одинаковых местах, равны между собой $a_{ij} = b_{ij}$,
 - в) если число строк матрицы A равно числу строк матрицы B .
- Ответ:* б.

2. Уравнение, записанное в виде:

$$\begin{cases} x = x_0 + m \cdot t, \\ y = y_0 + n \cdot t, \\ z = z_0 + p \cdot t \end{cases} \text{ называется:}$$

- а) каноническое;
- б) параметрическое;
- в) общее.

Ответ: б.

3. Последовательность сходится, если:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} x_n = a$,

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} x_n = \infty$,

в) $\lim_{x \rightarrow 0} x_n = a$.

Ответ: а.

4. Производная частного двух дифференцируемых функций равна:

а) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'}{v'}$,

б) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{u^2 \cdot v^2}$,

в) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$.

Ответ: в.

5. Если производная положительная, то функция:

а) возрастает на этом промежутке,

б) убывает на этом промежутке,

в) постоянная.

Ответ: а.

6. Интеграл $\int \frac{dx}{x}$ равен:

а) $\ln|x|$,

б) $\frac{x^{-2}}{-2}$,

в) $\ln|x| + c$.

Ответ: в.

7. Формула Ньютона – Лейбница имеет вид:

а) $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$,

б) $\int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b)$,

в) $\int_a^b f(x) dx = F(a) \cdot F(b)$.

Ответ: а.

8. Ряд $\sum_1^{\infty} a_n$ с положительными членами и существует $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = l$. Ряд сходится, если:

а) $l > 1$,

б) $l = 1$,

в) $l < 1$.

Ответ: в.

9. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка имеют вид:

а) $y'' + p \cdot y' + qy = 0$,

б) $y'' + p(x, y') + q(x, y) = 0$,

в) $y'' + p \cdot y' + qy = f(x)$.

Ответ: а.

10. Вероятность события может принимать значения:

а) $0 \leq P \leq 1$,

б) 1,

в) ∞ .

Ответ: а.

Задание 1.

1. Матрица, транспонированная к матрице $\begin{pmatrix} 5 & 4 & -7 \\ 1 & 2 & 3 \\ 4 & -3 & 1 \end{pmatrix}$, имеет вид:

Ответ: $\begin{pmatrix} 5 & 1 & 4 \\ 4 & 2 & -3 \\ -7 & 3 & 1 \end{pmatrix}$.

Задание 2.

Вектор нормали плоскости $x - 2 \cdot y - 3 \cdot z - 4 = 0$ имеет координаты:

Ответ: $(1, -2, -3)$.

Задание 3.

Значение выражения $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7 \cdot x^2 + 4 \cdot x - 3}{2 \cdot x^2 + 3 \cdot x + 1}$ равно:

Ответ: $\frac{7}{2}$.

Задание 4.

Производная функции $f(x) = 15 \cdot x^2 + 7 \sin(x) + 5$ равна:

Ответ: $30 \cdot x + 7 \cos(x)$.

Задание 5.

Результат вычисления интеграла $\int_0^{\pi} \sin(x) dx$ равен:

Перечень вопросов к зачёту (первый семестр).

1. Комплексные числа, действия с ними в алгебраической форме.
2. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая и показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера.
3. Матрицы, линейные операции над матрицами и их свойства.
4. Определители второго и третьего порядка. Миноры, алгебраические дополнения.
5. Свойства определителей.
6. Обратная матрица: определение, теорема о существовании единственности обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы.
7. СЛАУ: скалярная и матричная формы записи. Виды СЛАУ.
8. Линейная зависимость строк матрицы и её свойства.
9. Ранг матрицы.
10. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы.
11. Формулы Крамера.
12. Теорема Кронекера – Капелли.
13. Решение и исследование СЛАУ методом Гаусса.
14. Скалярные и векторные величины. Линейные операции над векторами и их свойства.
15. Условие коллинеарности двух векторов. Проекция вектора на ось. Свойства проекций.
16. Линейная зависимость векторов. Теоремы о линейной зависимости векторов на плоскости и в пространстве.
17. Базис. Ортогональные и ортонормированные системы векторов. Разложение вектора по базису. Декартова прямоугольная система координат.
18. Скалярное произведение векторов: определение, свойства. Скалярное произведение в координатной форме. Условие ортогональности двух векторов.

19. Векторное произведение двух векторов: определение, свойства. Векторное произведение в координатной форме.
20. Смешанное произведение векторов: определение, свойства. Геометрический смысл определителя третьего порядка. Смешанное произведение в координатной форме.
21. Прямая на плоскости, различные виды уравнений прямой на плоскости.
22. Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.
23. Различные виды задания уравнений плоскости в пространстве.
24. Взаимное расположение плоскостей в пространстве.
25. Уравнения прямой в пространстве.
26. Взаимное расположение прямых в пространстве.
27. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
28. Расстояние от точки до плоскости.
29. Эллипс и его свойства.
30. Гипербола и её свойства.
31. Парабола и её свойства.
32. Понятие функции. Область определения, способы задания, ограниченные, монотонные.
33. Числовые последовательности: определение, способы задания, ограниченные, монотонные. Предел числовой последовательности.
34. Свойства сходящихся последовательностей.
35. Бесконечно малые последовательности и их свойства. Бесконечно большие последовательности и их свойства. Связь бесконечно малых и бесконечно больших последовательностей.
36. Свойства пределов суммы, произведения и частного.
37. Второй замечательный предел. Число e .
38. Предел функции в точке. Односторонние пределы функции в точке.
39. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.
40. Эквивалентные бесконечно малые функции в пределах. Таблица эквивалентных бесконечно малых функций.
41. Первый замечательный предел.
42. Непрерывность функции.
43. Точки разрыва и их классификация.

Перечень вопросов к экзамену (второй семестр).

1. Производная функции, её геометрический и механический смысл.
2. Уравнения касательной и нормали к графику функции.
3. Производная обратной и сложной функции.
4. Таблица производных основных элементарных функций.
5. Производная суммы, произведения и частного двух функций.
6. Односторонние и бесконечные производные.
7. Дифференцируемость функции, связь между дифференциалом и производными.
8. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Инвариантность формы первого дифференциала.
9. Применение дифференциала для приближённых вычислений.
10. Первая и вторая производные функций, заданных параметрически.
11. Производные и дифференциалы высших порядков.
12. Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля и их применение.
13. Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Лагранжа, Коши и их применение.
14. Правило Лопитала.
15. Формула Тейлора. Представление функций e^x , $\sin(x)$, $\cos(x)$, $(1 \pm x)^a$.
16. Условия монотонности функции.
17. Экстремумы функции. Необходимые и достаточные условия локального экстремума.
18. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.
19. Исследования функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба.
20. Асимптоты функции.
21. Общая схема исследования функции и построения её графика.
22. Основные элементарные функции и их свойства.
23. Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства.
24. Методы интегрирования (простейшие приёмы интегрирования, замена переменной и интегрирование по частям).
25. Простейшие рациональные дроби и интегрирование.
26. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на неприводимые множители. Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование рациональных функций.
27. Интегрирование иррациональных функций.
28. Интегрирование тригонометрических функций.

29. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Определение интеграла Римана.
30. Свойства интеграла Римана.
31. Основные классы интегрируемых функций.
32. Определённый интеграл с переменным верхним пределом и его свойства.
33. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.
34. Вычисление определённого интеграла от чётных, нечётных и периодических функций.
35. Приложение определённого интеграла к вычислению площади.
36. Приложение определённого интеграла к вычислению объёма.
37. Определение длины дуги. Приложение определённого интеграла к вычислению длины дуги.
38. Числовые ряды. Ряды с положительными членами. Общий член ряда.
39. Сумма ряда. Необходимый признак сходимости числового ряда.
40. Теоремы сравнения числового ряда.
41. Теорема Даламбера сходимости числового ряда.
42. Интегральный признак Коши сходимости числового ряда.
43. Радикальный признак Коши сходимости числового ряда.
44. Функциональные ряды.
45. Степенные ряды. Теорема Лейбница.
46. Ряды Тейлора и Маклорена.
47. Разложение в ряд Тейлора некоторых элементарных функций.
48. Условная и абсолютная сходимость рядов.
49. Радиус сходимости.
50. Область сходимости.
51. Теорема Абеля.

Перечень вопросов к экзамену (третий семестр)

1. Функции нескольких переменных (ФНП): определение, область определения и область значений, график, частные производные (определения, геометрический смысл).
2. Полное приращение и полный дифференциал ФНП. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости ФНП.
3. Полное приращение и полный дифференциал ФНП. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости ФНП.
4. Полная производная, частные производные сложной функции ФНП.
5. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
6. Производная ФНП по направлению.
7. Градиент ФНП и его свойства.
8. Уравнения касательной и нормали к поверхности ФНП.
9. Дифференциальные уравнения. Основные понятия.
10. Частное решение дифференциального уравнения. Общее решение дифференциального уравнения.
11. Теорема о существовании и единственности решения дифференциального уравнения.
12. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
13. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
14. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
15. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод вариации произвольной постоянной.
16. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод Бернулли.
17. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
18. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
19. Характеристическое уравнение. Общее решение однородного дифференциального уравнения второго порядка.
20. Общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения. Теорема.
21. Частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения по виду правой части (многочлен).
22. Частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения по виду правой части ($r(x) = A \cdot e^{\alpha \cdot x}$).
23. Частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения по виду правой части ($r(x) = a \cdot \cos(\beta \cdot x) + b \cdot \sin(\beta \cdot x)$).
24. Случайные события. Классификация событий.
25. Следование событий.
26. Произведение событий.
27. Объединение (сумма) событий.

- 28. Вычитание событий.
- 29. Полная группа событий.

ст. преп. каф. ВМ

_____ (Машнина С.Н.)

Заведующий кафедрой высшей математики , к.ф.-м.н., доцент

_____ (К.В. Бухенский)