

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление подготовки / специальность: Таможенное дело

Профиль / специализация:

Дисциплина: Высшая математика

Формируемые компетенции: ОПК-3

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно- программногo материала.	Отлично
-----------------	--	---------

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.

Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.

Перечень вопросов к зачету (1 семестр)

Компетенция ОПК-3:

1. Определители. Свойства определителей.
2. Матрицы. Операции над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.
3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, Гаусса, матричным. Исследование систем линейных уравнений.
4. Понятие вектора. Разложение вектора по базису. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
5. Размерность и базис векторного пространства, линейная зависимость векторов.
6. Прямая на плоскости. Формы записи уравнения прямой. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых.
7. Плоскость и прямая в пространстве: формы записи уравнений, взаимное расположение. Числовые множества.
8. Понятие линии первого порядка. Кривые второго порядка.
9. Понятие функции. Однозначная, многозначная функции. Гиперболические функции. Свойства функций.
10. Последовательность. Предел последовательности.
11. Предел функции в точке.
12. Предел функции на бесконечности.
13. Основные теоремы о пределах функции.
14. Бесконечно малые функции.
15. Свойство бесконечно малых функций.
16. Бесконечно большие функции. Свойство бесконечно больших функций.
17. Теорема о связи бесконечно больших и бесконечно малых функций.
18. Неопределенность (∞/∞) .
19. Неопределенность $(\infty - \infty)$.
20. Первый замечательный предел. Доказательство. Следствия.
21. Эквивалентные бесконечно малые величины.
22. Неопределенность $(0/0)$.
23. Второй замечательный предел. Следствия.
24. Неопределенность (Γ^∞) .
25. Раскрытие неопределенностей с помощью таблицы эквивалентных бесконечно малых величин.
26. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций.
27. Классификация точек разрыва.
28. Свойства непрерывных на отрезке функций.
29. Асимптоты графика функций.
30. Производная функции в точке.
31. Геометрический и механический смысл производной. 26. Теорема о связи непрерывной и дифференцируемой функций.
32. Таблица производных. Вывод производных элементарных функций.
33. Основные теоремы: о производных суммы, произведения частного, сложной и обратной функций.
34. Производные высших порядков.
35. Первая и вторая производные параметрически заданной функции.
36. Дифференциал функции и его свойства.
37. Основные теоремы дифференциального исчисления: теорема Ролля, теорема Лагранжа (доказательство), теорема Лопиталя.
38. Условия монотонности функции.
39. Точки экстремума. Необходимое условие существования точек экстремума. Критические точки.
40. Достаточное условие существования экстремума.
41. Выпуклость графика функции.
42. Условие выпуклости графика функции.
43. Точки перегиба. Необходимое условие существования точек перегиба. Критические точки.
44. Достаточное условие существования точек перегиба.
45. Наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке.
46. Полная схема исследования функции.

Вопросы к экзамену (2 семестр)

Компетенция ОПК-3:

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные понятия. Теорема о двух первообразных. (док-во)
2. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. (док-во)
3. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные понятия. Замена переменной.
4. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные понятия. Интегрирование по частям. (вывод формулы)
5. Определённый интеграл. Площадь криволинейной трапеции.
6. Определённый интеграл. Свойства определенного интеграла.
7. Формула Ньютона-Лейбница (доказательство).
8. Замена переменной в определенном интеграле.
9. Интегрирование по частям в определенном интеграле. (вывод формулы)
10. Вычисление площадей плоских фигур.
11. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения I порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Особые решения.
12. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Особые решения.
13. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка и приводящиеся к ним.
14. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Алгоритм решения.
15. Дифференциальные уравнения высших порядков допускающие понижение порядка.
16. Линейные дифференциальные уравнения и порядка с постоянными коэффициентами: общая теория. Фундаментальная система решений.
17. Решение однородных линейных дифференциальных уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.
18. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости.
19. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов.
20. Знакопеременные ряды. Теорема. Лейбница.
21. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости. Радиус сходимости.
22. Классическая вероятность. Статистическая вероятность.
23. Теоремы умножения и сложения вероятностей.
24. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
25. Схема Бернулли. Повторные независимые испытания.
26. Формулы Бернулли, Лапласа, Пуассона.
27. Дискретные случайные величины. Функция распределения. Числовые характеристики и их свойства.
28. Законы распределения дискретных случайных величин.
29. Операции над независимыми случайными величинами.
30. Непрерывная случайная величина. Интегральная и дифференциальная функции, их свойства.
31. Основные законы распределения непрерывной случайной величины: равномерный, нормальный, показательный.
32. Закон больших чисел.
33. Центральная предельная теорема.
34. Выборочный метод. Статистические методы обработки экспериментальных данных.
35. Статистические оценки параметров распределения, проверка статистических гипотез.

...

Примерные практические задачи Компетенции ОПК-3:

Задача 1. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 3 & -7 & 1 \\ 3 & 12 & 15 \end{vmatrix}$$

Задача 2. Решить систему методом Гаусса, матричным способом и используя правило Крамера.

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

Задача 3. Выполнить действия:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & 5 \\ -1 & 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} + 5 \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & 5 \\ -1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

1. Вычислить интеграл:

$$\int_1^4 \frac{3x^2 - \sqrt{x}}{x} dx;$$

2. Вычислить интеграл:

$$\int \left(\sin(3x-1) - \frac{3}{\pi} + 2e^{1-x} \right) dx.$$

3. Вычислить интегралы:

$$\text{а) } \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cdot \cos^3 x dx; \quad \text{б) } \int \frac{x}{(x^2+4)^6} dx.$$

4. Вычислить интегралы:

$$\text{а) } \int_0^{\pi} x \cdot \sin 2x dx; \quad \text{б) } \int \ln 7x dx.$$

5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\text{а) } \begin{cases} y = 2x^2 - 6x + 1 \\ y = -x^2 + x + 1 \end{cases}; \quad \text{б) } y = x^2, y = x + 2.$$

Задание 1. Исследовать данные ряды на сходимость:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{2n+1} \right)^{n^2}$

б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+4}{n!}$

в) $\sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{arctg} \frac{\pi}{n}$

г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[4]{n+6n+7}}$

Задание 2. Найти область сходимости ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cdot (2x-1)^n}{n^3}$$

Задание 3. Вычислить определенный интеграл с точностью до 0,001, разложив подынтегральную функцию в ряд и затем проинтегрировав его почленно:

$$\int_0^{0,5} \operatorname{arctg} x^2 dx$$

1) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 + x - 1}{3x^2 + 2x - 1}$ а) $x_0 = 1/2$, б) $x_0 = 1/3$, в) $x_0 = -1$, г) $x_0 = \infty$

2) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{2+x} - 3}{x-7}$

3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 7x}$

4) $\lim_{x \rightarrow 1} (2-x)^{\frac{3}{x-1}}$

1. а) $(x y^2 + x) dx + (y - x^2 y) dy = 0$

б) $y' - \frac{y}{x \ln x} = 3x \ln x \quad y(2) = 1$

2. а) $y'' + y' - 2y = 0 \quad y(0) = 1 \quad y'(0) = 3$

б) $y'' + 12y' + 36y = 0$

1. На курсах повышения квалификации бухгалтеров преподаватель предлагает пакет из 10 накладных, 3 из которых содержат ошибки. Из пакета наудачу выбирают 6 накладных. Найти вероятность того, что среди извлечённых накладных: а) 2 с ошибками; б) хотя бы одна с ошибками.
2. Мастер обслуживает 4 станка, работающих независимо друг от друга. Вероятность того, что первый станок в течение смены потребует внимания рабочего 0,3, второй – 0,6, третий – 0,4, четвертый – 0,25. Найти вероятность того, что в течение смены не более двух станков не потребует внимания рабочего.
3. По результатам проверки контрольных работ оказалось, что в первой группе получили положительную оценку 20 студентов из 30, а во второй – 15 из 25. Найти вероятность того, что наудачу выбранная работа, имеющая положительную оценку, написана студентом первой группы.
4. Предполагается, что 10% открывающихся новых малых предприятий прекращают свою деятельность в течение года. Какова вероятность того, что из шести малых предприятий не более двух в течение года прекратят свою деятельность?
Клиенты банка, не связанные друг с другом, не возвращают кредиты в срок с вероятностью 0,1. Составить закон распределения числа возвращённых в срок кредитов из 5 выданных. Составить функцию распределения и построить её график. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

1. Случайная величина X задана функцией плотности $f(x)$.
Найти: 1) вероятность попадания случайной величины X в интервал $(-1; 1)$;
2) функцию распределения вероятностей $F(x)$;
3) математическое ожидание случайной величины X ; 4) построить графики $F(x)$ и $f(x)$.

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -2, \\ \frac{1}{5} & \text{при } -2 < x \leq 3, \\ 0 & \text{при } x > 3; \end{cases}$$

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к902) Высшая математика 1 семестр, учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине Математика для направления подготовки / специальности 38.05.02 Таможенное дело профиль/специализация	«Утверждаю» Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.- мат. наук, доцент «___» _____ 20__ г.
1. Теорема Кронекера-Капелли о совместности системы линейных уравнений. (ОПК-3)		
2. Вычислить определитель 3-го порядка	$\begin{vmatrix} 7 & 1 & 7 \\ -1 & 7 & 1 \\ 7 & -1 & 7 \end{vmatrix}$	(ОПК-3)
а) применяя метод треугольника или правило Сарруса; б) раскладывая по элементам 1 строки.		
3 На плоскости относительно декартовой системы координат даны координаты трех точек: $A(3;1), B(6;4), C(3;7)$. Найти: координаты вектора \overline{CA} ; длину отрезка АВ; площадь треугольника АВС; угол В. (ОК-3, ОК 7)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующие формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста *Компетенции ОПК-3*:

Задание1 Выберите все верные варианты ответа

Формула вычисления определителя третьего порядка $\begin{vmatrix} x & y & z \\ k & l & m \\ n & o & p \end{vmatrix}$ содержит следующие произведения

- ukp
- ukn
- ymn
- uzp

Задание2 Введите верное слово

Векторы, лежащие на одной или параллельных плоскостях называются _____

Правильные варианты ответа: Компланарными; компланарными.

Задание3

Выберите верный вариант ответа

Угловой коэффициент касательной к функции $f(x) = 2x + 4 \ln x$ в точке $x_0 = 1$ равен...

- 2
- 4
- 6
- 8

Задание4

Выберите верный вариант ответа

Вторая производная функции $y = 2^x$ равна...

- $y'' = 2^x \ln 2$
- $y'' = 2 \cdot 2^x \ln 2$
- $y'' = 2^x \ln^2 2$
- $y'' = 2^x \ln 4$

Задание 5

Выберите один вариант ответа

Первая производная функции показывает

- скорость изменения функции
- направление наибольшего изменения функции
- среднее ускорение
- мгновенное ускорение

Задание 6

Введите верное числовое значение

Частная производная первого порядка по переменной y функции $z = \ln(x+4y)$ в точке $A(0;1)$ равна _____

Задание 7

Соответствие между функцией и ее производной:

x^n	nx^{n-1}
$\cos(x)$	$-\sin(x)$
$\operatorname{ctg}(x)$	$-\frac{1}{\sin^2(x)}$
$\operatorname{arctg}(x)$	$\frac{1}{1+x^2}$

Задание 8

Выберите верный вариант ответа

Формула интегрирования по частям имеет вид

- $\int u dv = uv + \int v du$
- $\int u dv = uv - \int v du$
- $\int u dv = uv \cdot \int v du$
- $\int u dv = uv \pm \int v du$

Задание 9

Выберите верный вариант ответа

Уравнение $x dy - y dx = y dy$ является

- линейным первого порядка
- с разделяющимися переменными
- в полных дифференциалах
- однородным
- Бернулли

Задание10

Выберите верный вариант ответа

Общее решение однородного дифференциального уравнения $y''+3y'+2y=0$ имеет вид

$C_1e^x + C_2e^{-2x}$

$C_1e^{-x} + C_2e^{2x}$

$C_1e^{-x} + C_2e^{-2x}$

$C_1e^x + C_2e^{2x}$

Задание11

Введите верное слово

Два события А и В называются _____,

если появление одного из них исключает появление другого в одном и том же испытании

Правильные варианты ответа: несовместными; **НЕСОВМЕСТИМЫМИ**; Несовместными; **НЕСОВМЕСТИМЫЕ**; несовместные; Несовместные;

Задание12

Выберите верный вариант ответа

В урне 10 белых, 15 черных, 20 синих и 25 красных шаров. Достали один шар, вероятность того, что шар не красный равна

$\frac{5}{14}$

$\frac{25}{45}$

$\frac{9}{14}$

$\frac{3}{14}$

Задание13

Выберите верный вариант ответа

Неверным является утверждение

Событие, противоположное достоверному, является невозможным

Сумма вероятностей двух противоположных событий равна единице

Если два события единственно возможны и несовместны, то они называются противоположными

Вероятность появления одного из противоположных событий всегда больше вероятности другого

Задание 19 (компетенция)

Приведите соответствие

.....

Задание14

Выберите верный вариант ответа

Два стрелка производят по одному выстрелу.

Вероятность попадания в цель для первого и второго стрелков равна 0,6 и 0,9 соответственно.

Тогда вероятность того, что цель будет поражена равна

- 0,54
 0,96
 0,46
 0,42

Задание15

Выберите верный вариант ответа

Под погрузку поданы платформа, полувагон и крытый вагон.

Грузоподъемность платформы используется с вероятностью 0,9, полувагона - 0,8 и крытого вагона - 0,7.

Тогда вероятность того, что грузоподъемность всех трех вагонов будет использована полностью равна

- 0,504
 0,092
 0,014
 0,398
 0,05

Задание16

Введите верный ответ

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей

X	-1	0	1	2
p	0,1	0,3	0,4	0,2

Тогда математическое ожидание случайной величины равно _____

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие

Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.