

Компонент ОПОП 38.03.01 Экономика
направленность (профиль) /специализация Финансы и кредит

наименование ОПОП

Б1.О.12

шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Высшая математика

Разработчик (и):

Неделько Наталья Станиславовна

ФИО

доцент кафедры ВМиФ

должность

канд. экон. наук

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Высшей математики и физики

наименование кафедры

протокол № 6 от 22.03.2024

Заведующий кафедрой _____



подпись

Левитес В.В.

ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
Компетенция УК-2	<p>2.1. Формулирует в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.</p> <p>2.2. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>2.3. Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – принципы и методы сбора, анализа и обработки математических данных, необходимых для решения профессиональных задач – основные понятия и методы высшей математики, необходимые для успешного решения математических, финансовых и экономических задач 	<ul style="list-style-type: none"> – решать типовые математические задачи, используемые при решении экономических задач; – использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих и экономических моделей 	<ul style="list-style-type: none"> – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; – методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, прогноза развития экономических явлений и процессов; – математическими методами решения типовых организационно-управленческих и экономических задач 	<p>Активность на занятиях</p> <p>Выполнение практических заданий</p>	<p>Итоговая контрольная работа</p>

Компетенция ОПК-4.	ОПК-4.1 Знает принципы и методы принятия решений в профессиональной деятельности ОПК-4.2 Оценивает экономическую эффективность различных процессов деятельности хозяйствующих субъектов ОПК-4.3 Принимает экономически и финансово-обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности.				Активность на занятиях Выполнение практических заданий	Итоговая контрольная работа
-------------------------------	--	--	--	--	---	-----------------------------

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля).

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание не выполнено.

Критерии и шкала оценивания контрольной работы

В ФОС включен типовый вариант контрольного задания.

Контрольная работа

- $$\begin{cases} x_1 - x_2 - x_3 = 2 \\ -2x_1 + x_2 + 5x_3 = 6 \\ 3x_1 - 4x_2 - 6x_3 = -2 \end{cases}$$
- При помощи формул Крамера найти решение системы
 - Найти пределы:

$$\begin{aligned} \text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5-3x-x^2}{x^3+1}, \text{ б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2-\sqrt{x+4}}{x}, \text{ в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sin 4x}, \\ \text{г) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-8x+16}{x^2-16}, \text{ д) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^2+1}{11x^2+5x}, \text{ е) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}. \end{aligned}$$

- Найти производные функций:

$$\text{а) } y(x) = x \cos x + x^2 \sin x, \text{ б) } 5x^2 + 3xy - 2y^2 + 2 = 0$$

- Найти экстремумы функции $y = \frac{x^2}{1-x^2}$
- Вычислить

$$\text{а) } \int \frac{x^4 + x^2 - 6x}{x^3} dx, \text{ б) } \int \sqrt{\sin x} \cos x dx, \text{ в) } \int \operatorname{arctg} x dx.$$

- Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = \frac{1}{x^2}$, $y = 0$, $x = 3$.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
--------------	---------------------

Отлично	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Хорошо	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Удовлетворительно	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Неудовлетворительно	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов к экзамену:

Вопросы к экзамену 1 семестр

1. Матрицы. Операции над матрицами.
2. Элементарные преобразования матрицы. Ранг матрицы, его вычисление.
3. Определители второго и третьего порядка. Миноры и алгебраические дополнения.
4. Определители n -го порядка. Свойства определителей. Методы вычисления определителей.
5. Обратная матрица.
6. Теорема Кронекера – Капели. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
7. Формулы Крамера.
8. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
9. Понятие функции. Способы задания функции.
10. Обратная функция. Сложные функции.
11. Основные элементарные функции: степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические и обратные тригонометрические. Основные свойства функций.
12. Декартова прямоугольная система координат на плоскости.
13. Векторы и линейные операции над ними (геометрически и в координатной форме).
14. Расстояние между двумя точками. Формула середины отрезка.
15. Скалярное произведение векторов: определение, основные свойства, вычисление в случае координатного задания векторов.
16. Векторное произведение векторов: определение, основные свойства, вычисление в случае координатного задания векторов.
17. Смешанное произведение трёх векторов: определение, основные свойства, вычисление в случае координатного задания векторов.
18. Общее уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом
19. Уравнения прямой, проходящей через две заданные точки на плоскости, уравнение прямой в отрезках.

20. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.
21. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Основные характеристики. Построение кривых.
22. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

Вопросы к экзамену. 2 семестр.

1. Понятие производной, ее механический и геометрический смысл.
2. Перечислить основные правила дифференцирования.
3. Понятие дифференциала, его геометрический смысл. Приближенные вычисления при помощи дифференциала.
4. Таблица производных.
5. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функций.
6. Дать определение максимума и минимума функции. Каковы условия экстремумов?
7. Алгоритмы нахождения наименьшего и наибольшего значений функции на заданном отрезке.
8. Каковы условия выпуклости/вогнутости графика функции?
9. Сформулируйте условия перегиба.
10. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты.
11. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов.
12. Таблица простейших интегралов.
13. Метод непосредственного интегрирования.
14. Метод подстановки.
15. Интегрирование по частям.
16. Геометрический смысл и свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
17. Замена переменной в определенном интеграле.
18. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
19. Площадь криволинейной фигуры.
20. Объем тела вращения.
21. Определение функции двух и более переменных.
22. Частные производные. Понятие дифференцируемости функции. Производные сложных функций.
23. Частные производные высших порядков.
24. Производная по направлению. Градиент.
25. Экстремумы функции двух переменных. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума функции двух переменных.

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки,

	плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе ¹	Критерии оценивания
Отлично	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
Хорошо	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
Удовлетворительно	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
Неудовлетворительно	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*.

Комплект заданий диагностической работы

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	
ОПК-4. Способен предлагать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности	
1	Дана функция $y = \sqrt{\frac{5-x}{x-2}}$. Тогда ее областью определения является множество... 1) $(-\infty; 2) \cup [2; 5)$, 2) $(2; 5)$,

¹ Баллы соответствуют технологической карте

	<p>3) $(-\infty; 2) \cup [5; +\infty)$,</p> <p>4) $(2; 5]$.</p>
2	<p>Числовая последовательность задана рекуррентным соотношением $a_{n+1} = 2a_n - 5$, $a_1 = 3$. Тогда a_4 равно ...</p> <p>1) 1;</p> <p>2) -3;</p> <p>3) -4;</p> <p>4) -11.</p>
3	<p>Предел числовой последовательности $a_n = \frac{7 + 5n - 3n^2}{12 - 8n^2}$ равен ...</p> <p>1) 1;</p> <p>2) $\frac{3}{8}$;</p> <p>3) $-\frac{3}{8}$;</p> <p>4) $\frac{7}{12}$.</p>
4	<p>Значение предела $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$ равно ...</p> <p>1) 2;</p> <p>2) $\frac{1}{2}$;</p> <p>3) 0;</p> <p>4) 1.</p>
5	<p>Количество точек разрыва функции $f(x) = \frac{5 - x}{(x^2 + x + 1)(x^2 - 16)}$, равно ...</p> <p>1) 4;</p> <p>2) 3;</p> <p>3) 2;</p> <p>4) 1.</p>
6	<p>Наклонная асимптота графика функции $y = \frac{2x^2 + 1}{x - 3}$ задается уравнением вида...</p> <p>1) $y = 2x + 6$;</p> <p>2) $y = 2x - 6$;</p> <p>3) $y = 6x + 2$;</p> <p>4) $y = -6x + 2$.</p>
7	<p>Производная функции $y = e^x \cos x$ равна...</p> <p>1) $e^x \sin x$;</p> <p>2) $e^x (\cos x - \sin x)$;</p> <p>3) $e^x (\cos x + \sin x)$;</p> <p>4) $-e^x \sin x$.</p>
8	<p>Производная третьего порядка функции $y = e^{3x-1}$ равна ...</p>

	1) $9e^{3x-1}$; 2) $3e^{3x-1}$; 3) $27e^{3x-1}$; 4) $6e^{3x-1}$.
9	Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 + 12t + 3$. Тогда скорость точки в момент времени $t = 3$ равна ... 1) 0; 2) 3; 3) 12; 4) 21.
10	Неопределенный интеграл $\int 3^x \left(1 - \frac{3^{-x}}{1+x^2}\right) dx$ равен ... 1) $3^x \ln 3 - \operatorname{arctg} x + C$; 2) $\operatorname{arctg} x + C$; 3) $\frac{3^x}{\ln 3} + C$; 4) $\frac{3^x}{\ln 3} - \operatorname{arctg} x + C$
11	Определенный интеграл $\int_1^{0,5} \frac{dx}{1+4x^2}$ равен ... 1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{\pi}{8}$; 3) $\frac{\pi}{4}$; 4) $\frac{\pi}{2}$.
12	Определенный интеграл $\int_{-3}^3 \frac{\sin x}{\sqrt{4+x^2}} dx$ равен ... 1) $\sqrt{3}$; 2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 3) 4; 4) 0.
13	Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = -x^2 + 3x$ и осью OX , равна ... 1) $\frac{45}{2}$; 2) 7,75;

	$\frac{9}{2}$; 3) $\frac{9}{2}$; 4) $\frac{9}{2}$.
14	Найти градиент функции $z = x^2 - 2xy + y^2 - x + 2y$ в точке (1; 0) 1) (1; 0); 2) (-1; 0); 3) (0; 0); 4) (1; 1);

Ключ к заданиям теста

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Правильный ответ	4	4	2	1	3	1	2	3	2	4	2	4	3	1

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	90-100 % правильных ответов
<i>Хорошо</i>	70-89 % правильных ответов
<i>Удовлетворительно</i>	50-69 % правильных ответов
<i>Неудовлетворительно</i>	49% и меньше правильных ответов