

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: «Омский государственный аграрный университет

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 20.07.2023 07:50:44

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

имени П.А. Столыпина»

Университетский колледж агробизнеса

ООП по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ООП

Е.М. Казначеева

«21» 07 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

А.П. Шевченко

«21» 07 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ЕН.01 Математические методы решения прикладных задач

Выпускающее отделение

Отделение биотехнологий и права

Разработчики РПУД (внутренние и внешние):



Е.И. Терещенко

Внутренние эксперты:

Заведующая методическим отделом



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
ПРИЛОЖЕНИЕ	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математические методы решения прикладных задач

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина **ЕН.01 Математические методы решения прикладных задач** является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла ООП в соответствии с ФГОС СПО по специальности **38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 01, ОК 02

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01	Уо 01.14	Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности, применяя методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры	Зо 01.07	Основные понятия математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории вероятностей и комбинаторики, математической статистики
	Уо 01.03	Определять этапы решения задачи		
ОК 02	Уо 02.16	Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	
	Форма обучения	
	Очная	Очно- заочная
Объем образовательной программы дисциплины	66	66
в т.ч. в форме практической подготовки	-	-
в т. ч.:		
теоретическое обучение	32	14
практические занятия	34	16
<i>Самостоятельная работа</i>	-	36
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

2.2.1 Тематический план и содержание дисциплины по очной форме обучения:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы математического анализа		28		
Тема 1.1 Функция. Предел функции	Содержание	6	ОК 01	Уо 01.14 Зо 01.07
	1. Понятие функции, ее свойства, способы задания. Определение предела функции; теоремы о пределах	2		
	2. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.	2		
	3. Практическое занятие № 1: Вычисление пределов функций с помощью раскрытия неопределенностей.	2		
Тема 1.2 Дифференциальное исчисление	Содержание	12	ОК 01	Уо 01.03 Зо 01.07
	4. Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной.	2		
	5. Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя.	2		
	6. Монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка. Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке.	2		
	7. Практическое занятие № 2: Вычисление производных функций	2		
	8. Практическое занятие № 3: Исследование функций	2		
	9. Практическое занятие № 4: Применение производной к	2		

	решению практических задач.			
Тема 1.3 Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание	10	ОК 01 ОК 02	Уо 01.03 Зо 01.07 Уо 02.16
	10. Неопределённый интеграл, его свойства. Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки.	2		
	11. Вычисление неопределённых интегралов методом интегрирования по частям. Определённый интеграл	2		
	12. Практическое занятие № 5: Определённый интеграл. Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объём тел вращения)	2		
	13. Практическое занятие № 6: Нахождение неопределённых интегралов различными и методами.	2		
	14. Практическое занятие № 7: Применение определённого интеграла в практических задачах	2		
Раздел 2. Основы линейной алгебры		24		
Тема 2.1. Матрицы и действия над ними	Содержание	4	ОК 01	Уо 01.03 Зо 01.07
	15. Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)	2		
	16. Практическое занятие № 8: Действия над матрицами	2		
Тема 2.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства	Содержание	4	ОК 01	Уо 01.03 Зо 01.07
	17. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.	2		
	18. Практическое занятие № 9: Вычисление определителей 2, 3 и 4 порядков	2		
Тема 2.3. Обратные матрицы	Содержание	4	ОК 01	Уо 01.03 Зо 01.07
	19. Обратная матрица. Обращение матриц второго и третьего порядков.	2		
	20. Практическое занятие № 10: Нахождение обратных матриц.	2		
Тема 2.4 Решение систем	Содержание	12	ОК 01	Уо 01.03 Зо 01.07
	21. Системы линейных	2		

линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.			
	22. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы	2		
	23. Практическое занятие № 11: Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2		
	24. Практическое занятие № 12: Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2		
	25. Практическое занятие № 13: Решение систем уравнений методом обратной матрицы	2		
	26. Практическое занятие № 14: Решение систем уравнений методами Крамера и Гаусса, методом обратной матрицы	2		
Раздел 3. Элементы теории комплексных чисел		6		
Тема 3.1 Формы комплексного числа. Решение уравнений.	Содержание	6	ОК 01	Уо 01.03 Уо 01.14 Зо 01.07
	27. Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа.	2		
	28. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	2		
	29. Практическое занятие № 15: Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений	2		
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		8		
Тема 4.1. События, комбинаторика, вероятность	Содержание	4	ОК 01 ОК 02	Уо 01.03 Уо 01.14 Зо 01.07 Уо 02.16
	30. Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2		
	31. Практическое занятие № 16: Вычисление вероятностей случайных событий	2		

Тема 4.2. Основные понятия математической статистики. Выборочные ряды распределения.	Содержание	4		
	32. Предмет математической статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)	2		
	33. Практическое занятие № 17: Анализ, обработка и графическое предоставление данных	2		
Всего:		66		

2.2.2 Тематический план и содержание дисциплины по очно- заочной форме обучения:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы математического анализа		28		
Тема 1.1 Функция. Предел функции	Содержание	6	ОК 01	Уо 01.14 Зо 01.07
	Самостоятельная работа: Понятие функции, ее свойства, способы задания. Определение предела функции; теоремы о пределах	2		
	Самостоятельная работа: Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.	2		
	1. Практическое занятие № 1: Вычисление пределов функций с помощью раскрытия неопределенностей.	2		
Тема 1.2 Дифференциальное исчисление	Содержание	12		
	2. Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной.	2	ОК 01	Уо 01.03 Зо 01.07
	Самостоятельная работа: Производные основных и сложных функций. Раскрытие	2		

	неопределенностей с помощью правила Лопиталя.			
	3. Монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка. Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке.	2		
	4. Практическое занятие № 2: Вычисление производных функций	2		
	Самостоятельная работа: Исследование функций	2		
	5. Практическое занятие № 3: Применение производной к решению практических задач.	2		
Тема 1.3 Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание	10	ОК 01 ОК 02	Уо 01.03 Зо 01.07 Уо 02.16
	Самостоятельная работа: Неопределённый интеграл, его свойства. Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки.	2		
	6. Вычисление неопределённых интегралов методом интегрирования по частям	2		
	Самостоятельная работа: Определённый интеграл. Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объём тел вращения)	2		
	Самостоятельная работа: Нахождение неопределённых интегралов различными методами.	2		
	7. Практическое занятие № 4: Применение определённого интеграла в практических задачах	2		
	Раздел 2. Основы линейной алгебры	24		
Тема 2.1. Матрицы и действия над ними	Содержание	4	ОК 01	Уо 01.03 Зо 01.07
	8. Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)	2		
	Самостоятельная работа: Действия над матрицами	2		
Тема 2.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их	Содержание	4	ОК 01	Уо 01.03 Зо 01.07
	9. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения.	2		

свойства	Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.			
	Самостоятельная работа: Вычисление определителей 2, 3 и 4 порядков	2		
Тема 2.3. Обратные матрицы	Содержание	4		
	Самостоятельная работа: Обратная матрица. Обращение матриц второго и третьего порядков.	2	ОК 01	Уо 01.03 Зо 01.07
	10. Практическое занятие № 5: Нахождение обратных матриц.	2		
Тема 2.4 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Содержание	12	ОК 01	Уо 01.03 Зо 01.07
	11. Системы линейных уравнений Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2		
	12. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы	2		
	Самостоятельная работа: Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2		
	Самостоятельная работа: Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2		
	13. Практическое занятие № 6: Решение систем уравнений методом обратной матрицы	2		
	14. Практическое занятие № 7: Решение систем уравнений методами Крамера и Гаусса, методом обратной матрицы	2		
Раздел 3. Элементы теории комплексных чисел		6		
Тема 3.1 Формы комплексного числа. Решение уравнений.	Содержание	6	ОК 01	Уо 01.03 Уо 01.14 Зо 01.07
	Самостоятельная работа: Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа.	2		
	Самостоятельная работа: Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	2		
	Самостоятельная работа: Действия с комплексными числами, записанными в	2		

	различных формах. Решение уравнений			
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		8		
Тема 4.1. События, комбинаторика, вероятность	Содержание	4	ОК 01 ОК 02	Уо 01.03 Уо 01.14 Зо 01.07 Уо 02.16
	Самостоятельная работа: Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2		
	15. Практическое занятие № 8: Вычисление вероятностей случайных событий	2		
Тема 4.2. Основные понятия математической статистики. Выборочные ряды распределения.	Содержание	4		
	Самостоятельная работа: Предмет математической статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)	2		
	Самостоятельная работа: Анализ, обработка и графическое предоставление данных	2		
Всего:		66		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности **38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами, для обеспечения образовательного процесса.

3.2.1. Основные печатные издания

Печатных изданий нет

3.2.2. Основные электронные издания

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904>. — Режим доступа: по подписке.

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031>. — Режим доступа: по подписке.

3. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891827>. — Режим доступа: по подписке.

4. Шипова, Л. И. Математика : учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014561-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1127760>. — Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Андреищева, Е. Н. Сборник практических и лабораторных работ по высшей математике. Элементы линейной и векторной алгебры. Практикум : учеб. пособие / Е.Н. Андреищева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 177 с. - ISBN 978-5-16-108041-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044740>— Режим доступа: по подписке.

2. Каазик, Ю. Я. Математический словарь / Каазик Ю. Я. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 336 с. - ISBN 978-5-9221-0847-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922108478.html>. - Режим доступа : по подписке.

3. Математика в школе : научно-теоретический и методический журнал. - Москва : Школьная пресса, 1924. - Выходит 10 раз в год. — ISSN 0130-9358. — Текст : непосредственный.

4. Современные профессиональные базы данных (ИОС ОмГАУ-Moodle).

5. Справочная правовая система Консультант Плюс.

6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».

7. Электронно-библиотечная система «Znanium.com».

8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента».

9. Интернет-библиотека по математике <http://ilib.mccme.ru/>
10. Прикладная математика <http://www.pm298.ru/algeb8.php>
11. Вся элементарная математика <http://www.bymath.net>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания:		
Основные понятия математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории вероятностей и комбинаторики, математической статистики	Обучающийся знает основные понятия математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории вероятностей и комбинаторики, математической статистики	-устные и письменные опросы на теоретических и практических занятиях. - тестовые опросы. - письменные работы по завершению разделов. - итоговый контроль – дифференцированный зачет
Умения		
Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности, применяя методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры	Обучающийся умеет решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности, применяя методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры	- проверка результатов и хода выполнения практических работ - решение поисковых задач - наблюдение, интерпретация
Определять этапы решения задачи	Обучающийся умеет определять этапы решения задачи	результатов и экспертная оценка деятельности обучающихся на
Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач	Обучающийся умеет использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач	практических и теоретических занятиях - оценка качества знаний при сдаче дифференцированного зачета

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет
имени П.А. Столыпина»**

Университетский колледж агробизнеса

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

ЕН.01 Математические методы решения прикладных задач

Обеспечивающее преподавание дисциплины
подразделение

Отделение биотехнологий и права

Разработчик:

Преподаватель

Е.И. Терещенко

**Омск
2023**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ	4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ТИПОВ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ	5
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ	6
5. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины ЕН.01 Математические методы решения прикладных задач.
2. ФОС включает оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.
3. ФОС позволяет оценивать знания, умения, направленные на формирование компетенций.
4. ФОС разработан на основании положений основной образовательной программы по специальности **38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)** дисциплины ЕН.01 Математические методы решения прикладных задач.
5. ФОС является обязательным обособленным приложением к рабочей программе.

II. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки образовательных результатов
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
Уо 01.03 Определять этапы решения задачи	Обучающийся умеет определять этапы решения задачи
Уо 01.14 Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности, применяя методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры	Обучающийся умеет решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности, применяя методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры
Зо 01.07 Основные понятия математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории вероятностей и комбинаторики, математической статистики	Обучающийся знает основные понятия математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории вероятностей и комбинаторики, математической статистики
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
Уо 02.16 Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач	Обучающийся умеет использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач

III. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ТИПОВ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ЗАНИЙ И УМЕНИЙ

Содержание курса	Форма контроля	Знания	Умения
Текущий контроль			
Раздел 1. Основы математического анализа			
Тема 1.1 Функция. Предел функции	Устный ответ; решение ситуационных задач	Зо 01.07	Уо 01.14
Тема 1.2 Дифференциальное исчисление	Устный ответ; решение практических задач	Зо 01.07	Уо 01.14
Тема 1.3 Интегральное исчисление функции одной переменной	Контроль при работе в парах	Зо 01.07	Уо 01.03 Уо 01.14 Уо 02.16
Раздел 2. Основы линейной алгебры			
Тема 2.1. Матрицы и действия над ними	Математический диктант; решение практических заданий	Зо 01.07	Уо 01.03
Тема 2.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства	Выполнение тестовых заданий	Зо 01.07	Уо 01.14 Уо 01.03
Тема 2.3. Обратные матрицы	Решение практических задач	Зо 01.07	Уо 01.03
Тема 2.4 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Устный ответ; решение ситуационных задач	Зо 01.07	Уо 01.14 Уо 01.03
Раздел 3. Элементы теории комплексных чисел			
Тема 3.1 Формы комплексного числа. Решение уравнений.	Устный ответ; решение задач	Зо 01.07	Уо 01.03
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 4.1. События, комбинаторика, вероятность	Решение практических задач	Зо 01.07	Уо 01.03 Уо 02.16
Тема 4.2. Основные понятия математической статистики. Выборочные ряды распределения.	Составление кроссвордов; выполнение тестовых заданий	Зо 01.07	Уо 01.03 Уо 01.14 Уо 02.16
Промежуточный контроль			
Дифференцированный зачет	Тестирование	Зо 01.07	Уо 01.03 Уо 01.14 Уо 02.16

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ

4.1. Оценочные средства, применяемые для текущего контроля.

Примеры практических (ситуационных) задач

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=2x^2$; $x=1$ и $x=2$
2. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ м/с. Найдите путь, пройденный точкой за 10 с от начала движения
3. В коробке 5 одинаковых деталей, 3-и из них окрашены, на удачу извлекли 2-а изделия. Найти вероятность того, что среди извлеченных изделий окажется одно окрашенное изделие.
4. В лотерее 1000 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и десять выигрышей по 100 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
5. Случайная величина X задана законом распределения:

4	6	7
0,4	0,5	0,1

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .

Примеры (образцы решений)

ПРИМЕР 1. Найти производную второго порядка функции $y = x^2 \ln x$.

Решение. $y' = (y')'$, поэтому найдём производную первого порядка, а затем второго.

$$y' = (x^2 \ln x)' = (x^2)' \ln x + x^2 (\ln x)' = 2x \cdot \ln x + x^2 \frac{1}{x} = 2x \ln x + x = x(2 \ln x + 1).$$

$$y'' = (x(2 \ln x + 1))' = x'(2 \ln x + 1) + x(2 \ln x + 1)' = 2 \ln x + 1 + x \frac{2}{x} = 2 \ln x + 3.$$

ПРИМЕР 2. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left(5 \cos x + 2 - 3x^2 + \frac{1}{x} - \frac{4}{x^2 + 1} \right) dx.$$

$$\text{Решение: } \int \left(5 \cos x + 2 - 3x^2 + \frac{1}{x} - \frac{4}{x^2 + 1} \right) dx =$$

$$= \int 5 \cos x dx + \int 2 dx - \int 3x^2 dx + \int \frac{1}{x} dx - \int \frac{4}{x^2 + 1} dx =$$

$$= 5 \int \cos x dx + 2 \int dx - 3 \int x^2 dx + \int \frac{dx}{x} - 4 \int \frac{dx}{x^2 + 1} =$$

$$= 5 \sin x + 2x - 3 \frac{x^3}{3} + \ln|x| - 4 \cdot \arctg x + C =$$

$$= 5 \sin x + 2x - x^3 + \ln|x| - 4 \cdot \arctg x + C.$$

ПРИМЕР 3: Возвести в степень комплексные числа i^{10} , i^{33} , $(-i)^{21}$

Решение: Если мнимая единица возводится в четную степень, то техника решения такова: $i^{10} = (i^2)^5 = (-1)^5 = -1$

Если мнимая единица возводится в нечетную степень, то «отщипываем» одно «и», получая четную степень: $i^{33} = i \cdot i^{32} = i \cdot (i^2)^{16} = i \cdot (-1)^{16} = i \cdot 1 = i$

Если есть минус (или любой действительный коэффициент), то его необходимо предварительно отделить: $(-i)^{21} = (-1)^{21} \cdot i^{21} = -i \cdot i^{20} = -i \cdot (i^2)^{10} = -i \cdot (-1)^{10} = -i$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

ПРИМЕР 4. Найдем обратную матрицу.

Решение:

$$|A| = \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} - 2 \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} = 3 - 12 = -9.$$

$$A_{11} = 3, \quad A_{12} = -6, \quad A_{13} = 3, \quad A_{21} = -4, \quad A_{22} = 2, \quad A_{23} = -1, \quad A_{31} = 2, \quad A_{32} = -1, \quad A_{33} = -4.$$

$$A' = \begin{pmatrix} 3 & -6 & 3 \\ -4 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & -4 \end{pmatrix}, \quad (A')^T = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 2 \\ -6 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & -4 \end{pmatrix},$$

$$A^{-1} = -\frac{1}{9}(A')^T = \begin{pmatrix} -\frac{1}{3} & \frac{4}{9} & -\frac{2}{9} \\ \frac{2}{3} & -\frac{2}{9} & \frac{1}{9} \\ -\frac{1}{3} & \frac{1}{9} & \frac{4}{9} \end{pmatrix}.$$

Примеры тестовых заданий

Компетенции	Оценочные средства
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	1. Операцию нахождения производной называют дифференцированием интегрированием консолидацией бифуркацией 2. Эта формула выражает $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x} \right) = 1$ первый замечательный предел первообразную угловой коэффициент касательной максимальное значение функции 3. Преподаватель проверил 18 тетрадей по Аудиту, что составляет 2/5 всех тетрадей. Всего тетрадей ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ НАТУРАЛЬНОГО ЧИСЛА 4. В группе 9 мальчиков, что составляет 45 % всех студентов. Значит всего в _____ группе _____ студентов ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ НАТУРАЛЬНОГО ЧИСЛА 5. Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется +производной функции неопределенным интегралом

пределом функции
первообразной

6. Матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & -5 & -7 \end{pmatrix}$, то транспонированная матрица A^T

$$A^T = \begin{pmatrix} 0 & -5 & -7 \\ 2 & -3 & 1 \end{pmatrix}$$

$$A^T = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ -7 & -5 & 0 \end{pmatrix}$$

$$A^T = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -5 & -3 \end{pmatrix}$$

$$A^T = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -3 & -5 \\ 1 & -7 \end{pmatrix}$$

7. Определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ равен

10

14

-14

6

8. В группе 12 студентов, среди которых 8 отличников. По списку наудачу отобрано 9 студентов. Вероятность того, что среди отобранных студентов пять отличников равна

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ НАТУРАЛЬНОГО ЧИСЛА

9. Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется
производной функции
неопределенным интегралом
пределом функции
первообразной

10. Формула производной произведения двух функций $(u \cdot v)'$ вычисляется по формуле

$$u' \cdot v'$$

$$u' \cdot v - u \cdot v'$$

$$+ u' \cdot v + u \cdot v'$$

$$u' \cdot v' + u \cdot v$$

11. Диагональной называется матрица, у которой

все элементы вне главной диагонали равны нулю

все элементы главной диагонали равны нулю

все элементы на главной и побочной диагоналях равны нулю

все элементы первой строки равны нулю

12. Если $\int_1^4 f(x) dx = 3$ и $\int_1^4 g(x) dx = -2$, то $\int_1^4 [f(x) - g(x)] dx$ равен

-1

-5

5

1

13. Соответствие между математическими понятиями и их формулировками. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Совокупность всех первообразных функции, то есть выражение $\int f(x) dx = F(x) + C, x \in J, \int f(x) dx = F(x) + C, x \in J$, где $C \in \mathbb{R}$ – произвольная постоянная.	Неопределенный интеграл
Разность значений первообразной для подынтегральной функции	Определенный интеграл
Предел отношения приращения функции $\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$ к приращению аргумента Δx при $\Delta x \rightarrow 0$	Производная
Величина, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её аргумента к данной точке	Предел

14. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} -2 & 4 & 0 \\ 1 & 3 & -5 \\ 2 & 6 & -1 \end{pmatrix}$. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ

КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА МАТРИЦЫ

a_{12}	4
a_{23}	-5
a_{31}	2
a_{33}	-1

15. Установите соответствие между производной и ее ответом. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$(2x^{10} - 3x^5 + 3)'$	$20x^9 - 15x^4$
$(x^{10} - x^5 + 3)'$	$10x^9 - 5x^4$
$(2x^9 - 2x^5 + 3x)'$	$18x^8 - 10x^4 + 3$
$(2x^7 - 3x^4 + 3)'$	$14x^6 - 12x^3$
	$20x^9 - 15x^4 + 3$
	$x^9 - x^4 + 3$

16. Алгоритм нахождения алгебраических дополнений
УСТАНОВИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

- 1 найти сумму номеров строки и столбца
- 2 найти минор по алгоритму нахождения миноров
- 3 подставить значения в формулу $A_{ij} = (-1)^{i+j} M_{ij}$

17. Установи соответствие между математическим объектом и его формой записи. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

		производная логарифма X по основанию a	$(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$
		неопределенный интеграл	$\int f(x) dx = F(x) + C, \text{ где } C - \text{const}$
		предел функции в точке	$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$
		вторая производная функции	y''
		площадь криволинейной трапеции	$S = \int_a^b f(x) dx$
			y^2
			$\lg x$
			$\int_a^b f(x) dx = F(x) _a^b = F(b) - F(a)$
		18. Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 20:1. Процент свинины в фарше равен ОТВЕТ ЗАПИСАТЬ В ВИДЕ НАТУРАЛЬНОГО ЧИСЛА	
		19. Площадь земель фермерского хозяйства, отведённая под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 72 га и распределена между зерновыми и зернобобовыми культурами в отношении 7:2. Зернобобовые культуры занимают _____ гектаров ОТВЕТ ЗАПИСАТЬ В ВИДЕ НАТУРАЛЬНОГО ЧИСЛА	
		20. Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону: $S = 2t + t^2$ (м), где t – время движения в секундах. Скорость тела через 2 с после начала движения равна ОТВЕТ ЗАПИСАТЬ В ВИДЕ НАТУРАЛЬНОГО ЧИСЛА	
		21. Определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен ОТВЕТ ЗАПИСАТЬ В ВИДЕ НАТУРАЛЬНОГО ЧИСЛА	
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационных технологии	1. Значение производной функции $y = 2e^{2x} + \sin 2x$ в точке $x_0 = 0$ равно 4 2 6 0 2. По дисциплине Практические основы бухгалтерского учета и активов организации всего 25 экзаменационных билета. Студент не выучил 10. Вероятность того, что ему попадет выученный билет равна 0,6 0,4 60 40	

для выполнения задач профессионал ьной деятельности	3. Значение производной функции $y = \ln(2+x)$ в точке $x_0 = -1$ равно 1 -1 Не существует 0 4. Установите соответствие между производной и ее ответом. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ <table border="1" data-bbox="550 481 1505 728"> <tr> <td>$y = \frac{1}{3}x^6$</td><td>$2x^5$</td></tr> <tr> <td>$y = 4x^3$</td><td>$12x^2$</td></tr> <tr> <td>$y = 6x - 11$</td><td>6</td></tr> <tr> <td>$y = 6x^3$</td><td>$18x^2$</td></tr> </table> 5. Установите соответствие между алгебраическими дополнениями и их значениями. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ $A = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ <table border="1" data-bbox="454 963 1505 1209"> <tr> <td>A_{11}</td><td>2</td></tr> <tr> <td>A_{12}</td><td>1</td></tr> <tr> <td>A_{21}</td><td>-2</td></tr> <tr> <td>A_{22}</td><td>6</td></tr> </table> 6. Расположите числа и значения выражений в порядке возрастания УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ 1. i^2 2. 0 3. $-i^2$ 4. 2 7. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 8 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 4 & 1 & -1 \end{pmatrix}$. Разность $4A - B$ равна $\begin{pmatrix} 11 & -2 & 32 \\ -12 & 3 & 7 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 4 & -2 & 8 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} -6 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 13 & -2 & -32 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} -4 & 3 & 9 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 13 & -2 & 32 \\ -12 & 3 & 9 \end{pmatrix}$ 8. Матрица $A_{3 \times 3} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 5 & 7 & 2 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, а матрица $B_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 7 \\ -4 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, то размерности матрица $C = A \cdot B^T$ будет $C_{3 \times 3}$	$y = \frac{1}{3}x^6$	$2x^5$	$y = 4x^3$	$12x^2$	$y = 6x - 11$	6	$y = 6x^3$	$18x^2$	A_{11}	2	A_{12}	1	A_{21}	-2	A_{22}	6
$y = \frac{1}{3}x^6$	$2x^5$																
$y = 4x^3$	$12x^2$																
$y = 6x - 11$	6																
$y = 6x^3$	$18x^2$																
A_{11}	2																
A_{12}	1																
A_{21}	-2																
A_{22}	6																

C 3x2

C 2x3

C 2x2

9. Предел $\lim_{x \rightarrow 1} (3x^2 + x + 5)$ равен

8

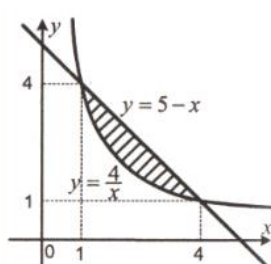
9

12

-1

данная операция не выполнима, размерность определить нельзя

10. Укажите формулу, по которой можно найти площадь S заштрихованной фигуры, изображенной на рисунке



a) $S = \int_1^4 (\frac{4}{x} + 5 - x) dx$

б) $S = \int_1^4 (\frac{4}{x} - 5 - x) dx$

в) $S = \int_1^4 (5 - x - \frac{4}{x}) dx$

г) $S = \int_1^4 (\frac{4}{x} - 5 + x) dx$

11. Каждому виду матриц укажите в соответствие один или несколько элементов второго столбца (характеристики). УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Виды матриц	Характеристики
квадратная	число строк матрицы совпадает с числом столбцов
диагональная	на главной диагонали стоят некоторые числа, а остальные элементы - нули
единичная	квадратная матрица, у которой на главной диагонали стоят единицы, а остальные элементы - нули
транспортированная	матрица, полученная из исходной матрицы заменой строк на столбцы
	квадратная матрица, у которой все элементы - единицы

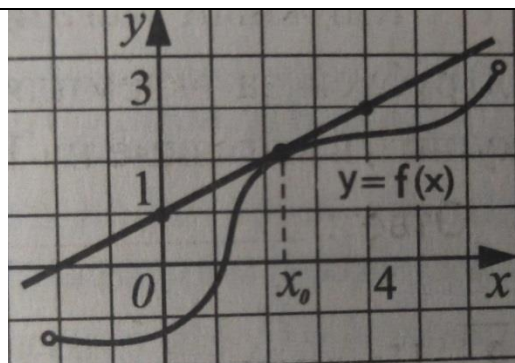
12. Методы решения систем линейных уравнений.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Методы	Характеристики
метод Гаусса	метод последовательного исключения неизвестных, приведение матрицы системы к ступенчатому виду
матричный метод	метод решения через обратную матрицу
	матрицу необходимо умножить на столбец свободных членов

13. Установите соответствие между матрицей и ее размерностью (размером). УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА

ЗАДАНИЯ		
$\begin{pmatrix} -2 & 4 & 0 \\ 1 & 3 & -5 \\ 2 & 6 & -1 \end{pmatrix}$	3x3	
$\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$	2x2	
$\begin{pmatrix} 0 & -5 & -7 \\ 2 & -3 & 1 \end{pmatrix}$	2x3	
	3x2	
14. Установите соответствие между производной и ее ответом. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ		
$y = \frac{1}{3}x^6$	$2x^5$	
$y = 4x^3$	$12x^2$	
$y = 6x - 11$	6	
$y = 6x^3$	$18x^2$	
	6x	
15. Установите соответствие между производной и ее ответом. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ		
$((x-1)^5)'$	$5(x-1)^4$	
$((2x-1)^5)'$	$10(2x-1)^4$	
$((2x-1)^4)'$	$8(2x-1)^3$	
	$(x-1)^4$	
	$(2x-1)^4$	
16. Каждому термину укажите в соответствие его значение. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ		
Термин	Значение	
минор определителя	определитель, полученный из данной матрицы вычеркиванием строки и столбца	
алгебраическое дополнение	минор элемента со своим знаком, если сумма номеров строки и столбца данного элемента четна, и с обратным знаком, если - нечетна	
транспонированная матрица	матрица, полученная из исходной матрицы заменой строк на столбцы	
17. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2, y = 0, x = -3$. ОТВЕТ ЗАПИСАТЬ В ВИДЕ НАТУРАЛЬНОГО ЧИСЛА		



18. На рисунке изображены график $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведённая в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 . ОТВЕТ ЗАПИСАТЬ В ВИДЕ ДЕСЯТИЧНОЙ ДРОБИ.

19. Ежемесячная плата за телефон составляет 300 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 6%. Тогда ежемесячная плата за телефон в следующем году будет равна
ОТВЕТ ЗАПИСАТЬ В ВИДЕ НАТУРАЛЬНОГО ЧИСЛА

20. В колледже две спортивные секции: по волейболу и по баскетболу. Заниматься можно только в одной из них. Число студентов, занимающихся в секции по волейболу, относится к числу студентов, занимающихся в секции по баскетболу, как 6:7. Если всего в двух секциях занимаются 39 студентов, то в секции по волейболу занимаются

- 3
- 13
- 21
- +18

21. Клиент взял в банке кредит в размере 50 000 р. на 5 лет под 20% годовых. Если проценты начисляются ежегодно на текущую сумму долга и весь кредит с процентами возвращается в банк после срока, то он должен вернуть в банк в конце срока сумму равную
ОТВЕТ ЗАПИСАТЬ В ВИДЕ НАТУРАЛЬНОГО ЧИСЛА

4.2. Оценочные средства, применяемые для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины ЕН.01 Математические методы решения прикладных задач.

Дифференцированный зачет проводится по завершении изучения дисциплины на последнем аудиторном занятии.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета осуществляется по результатам текущего контроля успеваемости при выполнении всех видов текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Обучающиеся, не выполнившие виды работ, предусмотренные рабочей программой дисциплины; пропустившие более 50% аудиторных занятий без уважительной причины, не допускаются к зачету.

Промежуточная аттестация таких лиц проводится только после прохождения ими всех видов текущего контроля.

V. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Критерии оценивания по видам работ	
		тестирование (процент правильных ответов)	прочие виды работ по дисциплине
Высокий	Отлично	90-100%	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и освоил практический материал. Дает логичные и грамотные ответы. Демонстрирует знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентируется, отвечая на дополнительные вопросы. Свободно справляется с поставленными задачами, аргументировано и верно обосновывает принятые решения.
Повышенный	Хорошо	70-89%	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его. Не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет навыками и приемами их выполнения.
Базовый	Удовлетворительно	50-69%	Обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы допускает неточности. Дает определения понятий, не искажающие их смысл. Нарушает последовательность изложения программного материала.
Не сформирована	Неудовлетворительно	0-49%	Обучающийся не знает, не выполняет или неправильно выполняет большую часть учебного материала. Допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Не выполняет задания.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
ЕН.01 Математические методы решения прикладных задач
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

1) Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании предметно-цикловой методической комиссии протокол № 7 от 17.05.2023 г. Председатель ПЦМК <u></u> Е.И. Терещенко
б) На заседании методического совета протокол № 5 от 25.05.2023 г. Председатель методического совета <u></u> М.В. Иваницкая
2) Рассмотрена и одобрена внешним экспертом
а) Должность Директор ООО «Центр КАП» Максимова Евгения Валерьевна

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
ЕН.01 Математические методы решения прикладных задач
в составе ООП 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ООП или председатель ПЦМК/ МК