

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа


Мозуль Л.Н. Мозуль
(подпись) (Ф.И.О.)
« 31 » августа 2021 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

Специальность
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Квалификация выпускника: бухгалтер

Согласовано:

Начальник отдела СПО УОД
Г.М. Шульц
(подпись) (Ф.И.О.)
« 31 » августа 2021 г.

Заместитель директора по УМ и ВР
О.Е. Тимошенко
(подпись) (Ф.И.О.)
« 31 » августа 2021 г.

Разработчик:

Преподаватель ГЭК НовГУ
О.Е. Королева
(подпись) (Ф.И.О.)
« 30 » августа 2021 г.

Рассмотрена:

Предметной (цикловой) комиссией
общеобразовательных,
общегуманитарных, социально-
экономических, математических и
естественнонаучных дисциплин

Протокол № 1
от «31» августа 2021 г.

Председатель предметной (цикловой)
комиссии


(подпись)

Н.Х. Фёдорова
(Ф.И.О.)

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта по специальности среднего
профессионального образования
38.02.01 «Экономика и бухгалтерский
учет (по отраслям)», приказ
Министерства образования и науки РФ
от «05» февраля 2018 г. № 69

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины.....	4
1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.....	10
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ...	10
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	10
3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.....	12
4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств.....	13
5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет» (по отраслям)

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика включена в математический и общий естественнонаучный цикл основной образовательной программы, изучается в 3 семестре.

1.3 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности знаний основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры; теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики, основ интегрального и дифференциального исчисления; основных математических методов решения прикладных задач в профессиональной деятельности;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении прикладных задач в профессиональной деятельности.

Таблица 1 - Результаты освоения учебной дисциплины

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения, практический опыт
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знать основные методы решения прикладных задач в профессиональной деятельности. Уметь применять полученные знания при решении прикладных задач в профессиональной деятельности
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Знать основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры; теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики, основ интегрального и дифференциального исчисления; основных математических методов решения прикладных задач в профессиональной деятельности
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Уметь применять полученные знания при решении прикладных задач в профессиональной деятельности.

ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Иметь представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики. Обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Уметь применять полученные знания при решении прикладных задач в профессиональной деятельности

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часов;

самостоятельной работы 6 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 - Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	6
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета, 3 семестр</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Таблица 3 – Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Линейная алгебра		14	
Тема 1.1. Определители и матрицы	Содержание учебного материала Определители и их вычисление. Свойства определителей. Миноры. Матрицы и действия над ними.	4	ОК 1 ОК 9
	Практическое занятие № 1 Выполнение действий над матрицами, вычисление определителей. Вычисление обратной матрицы.	2	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	4	ОК 2 ОК 4
	Практическое занятие № 2 Решение систем линейных уравнений различными методами.	4	
Раздел 2 Комплексные числа		6	
Тема 2.1. Комплексные числа	Содержание учебного материала Определение комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами, записанными в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргументы комплексного числа.	4	ОК 2
	Практическое занятие № 3. Решение задачи по выполнению арифметических операций над комплексными числами, нахождение модуля и аргумента комплексного числа	2	
Раздел 3. Основные понятия и методы математического анализа		12	
Тема 3.1. Функция	Содержание учебного материала Аргумент и функция. Область определения и область значения функции. Способы задания функции: табличный, графический, аналитический, словесный Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность. Основные элементарные функции, их свойства и графики.	2	ОК 5 ОК 9

Тема 3.2. Пределы и непрерывность	Содержание учебного материала Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва первого и второго рода.	4	ОК 2 ОК 4
	Практическое занятие № 4 Вычисление пределов функции.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся № 1: решение задач на вычисление пределов функций.	2	
Раздел 4. Дифференциальное исчисление		14	
Тема 4.1 Производная функции	Содержание учебного материала Определение производной. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Производные основных элементарных функций. Производные высших порядков.	2	ОК 2 ОК 4
	Практическое занятие № 5. Решение задач по производным основных элементарных функций.	2	
Тема 4.2. Приложение производной	Содержание учебного материала Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции. Асимптоты. Исследование функций.	4	ОК 2
	Практическое занятие № 6 Нахождение производных. Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции. Составление уравнения касательной к графику функций.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся № 2 Исследование функции, построение графика функции.	2	
Раздел 5. Интегральное исчисление		14	
Тема 5.1. Неопределённый интеграл	Содержание учебного материала Первообразная и интеграл. Основные методы интегрирования. Интегрирование дробно-рациональных функций.	2	ОК 2 ОК 5
	Практическое занятие № 7 Вычисление неопределённых интегралов.	4	
Тема 5.2. Определённый интеграл	Содержание учебного материала Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла. Свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определённого интеграла. Вычисление площади.	2	ОК 2 ОК 9
	Практическое занятие № 8 Вычисление определённых интегралов, площади фигуры при помощи определённого интеграла, нахождение длины пути по данной скорости.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся № 3 Вычисление площадей фигур	2	

Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика		6	
Тема 6.1. Теория вероятностей	Содержание учебного материала Случайные события и их вероятность. Случайная величина и ее закон распределения, основные характеристики распределения случайных величин.	2	ОК 2 ОК 4
	Практическое занятие № 9 Формулы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса. Вычисление вероятностей случайных событий.	4	
Раздел 7. Дискретная математика		4	
Тема 7.1. Дискретная математика	Содержание учебного материала Предмет дискретной математики. Место и роль дискретной математики в системе математических наук и в решении задач, связанных с обеспечением информационной безопасности.	2	ОК 2 ОК 4
	Практическое занятие № 10 Решение задач по теме «Дискретная математика».	2	
Раздел 8. Прикладные задачи в области профессиональной деятельности		2	ОК 1 ОК 9
Тема 8.1. Прикладные задачи в области профессиональной деятельности	Содержание учебного материала Прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	2	
Всего:		72	

2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В целях реализации компетентностного подхода при преподавании учебной дисциплины «Математика» используются современные образовательные технологии: информационные технологии (компьютерные презентации), технологии развивающего обучения, технологии проблемного обучения.

Для проведения текущего контроля знаний и умений используется оценка практических работ и тестовых заданий, выполненных обучающимися на занятиях в аудитории и выполненных самостоятельно во внеаудиторное время.

Основное содержание теоретической части излагается на лекционных занятиях, которые выполняют пять основных функций: информационную (сообщение новых знаний), развивающую (развитие познавательных процессов, памяти, мышления), воспитывающую (воспитание профессиональных и личностных качеств, формирование взглядов, убеждений, мировоззрения), стимулирующую (развитие познавательных и профессиональных интересов), координирующую (координация с другими видами занятий).

Важной частью учебной дисциплины являются практические занятия и самостоятельная работа, рекомендации по проведению которых представлены в соответствующих методических рекомендациях, являющихся составной частью учебно-методического комплекса. Также закрепить теоретический материал, выработать навыки самостоятельной аналитической и практической работы и сформировать более глубокую систему знаний помогает знакомство с основной и дополнительной литературой по данной дисциплине.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор.

Учебно-наглядные пособия: раздаточный материал по темам.

Специализированная мебель: столы и стулья по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469433> (дата обращения: 20.08.2021).

2. Шагин, В. Л. Математический анализ. Базовые понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Шагин, А. В. Соколов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9072-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471452> (дата обращения: 30.08.2021).

Дополнительная литература

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под редакцией Е. Г. Плотниковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 340 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10508-7. — Текст

: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475746> (дата обращения: 30.08.2021).

2. Сабитов, И. Х. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Х. Сабитов, А. А. Михалев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08942-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474730> (дата обращения: 30.08.2021).

Программное обеспечение

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Microsoft Windows 10 for Educational Use	Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999. Node 1 year Educational Renewal License *	Договор №148/ЕП(У)20-ВБ, 1С1С-200914-092322-497-674	11.09.2020
ABBYY FineReader PDF 15 Business. Версия для скачивания (годовая лицензия с академической скидкой)*	Договор №191/Ю	16.11.2020
Zoom	Договор №363/20/90/ЕП(у)20-ВБ	04.06.2020
Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов	-
Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
Zoom	свободно распространяемое	-

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru	Договор № 71/ЕП (У) 19 от 25.12. 2019	01.01.2020 - 31.12.2020
	Договор № 4431/05/ЕП(У)21 от 17.03.2021	31.12.2021
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система Гарант https://www.garant.ru/	в открытом доступе	-

Электронные ресурсы:

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, итоговую аттестацию.

Текущий контроль проводится в форме тестирования, устного опроса, выполнения индивидуальных домашних заданий по темам, математических диктантов.

Итоговая аттестация по дисциплине проводится в соответствии с учебным планом в форме дифференцированного зачета в 3 семестре.

Таблица 4 – Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
–обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики; –обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления; –обеспечение сформированности знаний основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры; теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики, основ интегрального и дифференциального исчисления; основных математических методах решения прикладных задач в профессиональной деятельности; – обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении прикладных задач в профессиональной деятельности.	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей; ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;	Формы контроля знаний: устный фронтальный опрос фронтальный письменный опрос математический диктант проверочная работа тестирование <i>Методы контроля умений:</i> тестирование, практические занятия, самостоятельные работы. <i>Методы контроля знаний:</i> устные и письменные фронтальные опросы, тестирование, проверочные работы. <i>Методы оценки результатов обучения:</i> - накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая оценка; - традиционная система оценок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая оценка.

4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств

а) Проверочная работа

При выполнении проверочной работы необходимо обращать внимание на правильность профессиональной терминологии, логичность и фактическую точность в формулировании ответа, на последовательность в изложении материала. Ответы необходимо давать с опорой на теоретические знания, полученные во время изучения дисциплины.

Критерии оценки	Кол-во вопросов	Кол-во вариантов заданий
Оценка “5” ставится за правильное решение 3-5 заданий. Оценка “4” ставится за правильное решение 3-5 заданий с незначительными ошибками. Оценка “3” ставится за правильное решение 2-3 заданий. Оценка “2” ставится, если при решении допущены грубые ошибки или решено менее половины заданий	3-5	2

Пример проверочной работы

Раздел 2. Тема 2.2. Пределы и непрерывность

№ варианта	Задания		
1	а) $\lim_{x \rightarrow 3} (3x - 5)$	б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 5x + 6}$	в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^{2x}$
2	а) $\lim_{x \rightarrow -1} (2x^2 - 5x + 8)$	б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2 + x - 1}{x^2 - 1}$	в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{2x}$
3	а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x - 8}{x + x^2}$	б) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - x - 6}$	в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^x$
4	а) $\lim_{x \rightarrow 2} (6x + 7)$	б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 3x + 18}{x^2 + x - 6}$	в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^{3x}$
5	а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x + 2}{3x^2 + 4x + 5}$	б) $\lim_{x \rightarrow -\frac{3}{2}} \frac{4x^2 - 9}{2x + 3}$	в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{3x}$

б) Математический диктант

При выполнении математического диктанта необходимо обращать внимание на точность ответа. Ответы необходимо давать с опорой на теоретические знания, полученные во время изучения дисциплины.

Критерии оценки	Кол-во вопросов	Кол-во вариантов заданий
Каждое задание, выполненное правильно, оценивается - 2 балл. Максимальное количество баллов 12-16, в зависимости от количества заданий оценка “5” (отлично) ставится, если: - выполнено 90 -100 % заданий; оценка “4” (хорошо) ставится, если: - выполнено 76 -89 % заданий; оценка “3” (удовлетворительно) ставится, если: - выполнено 60 -75 % заданий; оценка “2” (неудовлетворительно) ставится, если: - выполнено менее 60 % заданий.	7-8	2

Пример математического диктанта

Раздел 3. Тема 3.1. Производная функции

1. Найдите производную функции $f(x) = \frac{x^3}{6} - 0,5x^2 - 3x + 2$, вычислите её значение при $x = -1$.
2. Найдите $f'(x)$, если $f(x) = x\sqrt{x}$.
3. Найдите производную функции $f(x) = \sqrt{x^2 - 2}$ при $x = 2$.
4. Найдите значение $f'(0,5)$, если $f(x) = \frac{3}{5-4x}$.
5. Найти производную функции $f(x) = (2x - 1)^8$.
6. Найти производную функции $f(x) = \frac{1}{3x+5}$ при $x = 0$.
7. Найти производную функции $f(x) = \frac{5}{(x-3)^2}$.
8. Найти производную функции $f(x) = (4x + 3)^{-4}$.

в) Тестовое задание

При выполнении тестовых заданий необходимо обращать внимание на то, что возможен только один правильный вариант ответа. Время на выполнение тестовых заданий ограничено.

Критерии оценки	Кол-во вопросов	Кол-во вариантов заданий
Каждое задание, выполненное правильно, оценивается - 2 балл. Максимальное количество баллов 16 оценка "5" (отлично) ставится, если: - выполнено 90 -100 % заданий; оценка "4" (хорошо) ставится, если: - выполнено 76 -89 % заданий; оценка "3" (удовлетворительно) ставится, если: - выполнено 60 -75 % заданий; оценка "2" (неудовлетворительно) ставится, если - выполнено менее 60 % заданий.	8	2

Пример тестовых заданий

Раздел 1. Тема 1.1. Определители и матрицы

Выберите один правильный ответ

Вычислить определители:

1. $\begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 2 \\ -3 & 3 \end{vmatrix}$ а) 0; б) $-2\frac{2}{3}$; в) $2\frac{2}{3}$; г) $3\frac{1}{3}$

$$2. \begin{vmatrix} \ln e & 2 \\ \cos \pi & \sin \frac{\pi}{6} \end{vmatrix} \quad \text{a) } 2,5; \quad \text{б) } 1; \quad \text{в) } -1,5; \quad \text{г) } 0$$

$$3. \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} \quad \text{a) } 3; \quad \text{б) } 1; \quad \text{в) } -1; \quad \text{г) } 0$$

$$4. \begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & 5 \\ -1 & 3 & 2 \end{vmatrix} \quad \text{a) } 2; \quad \text{б) } 0; \quad \text{в) } 5; \quad \text{г) } -3$$

5. Найти произведение АВ матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 6 & 0 & 5 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 11 & 18 \\ 6 & 22 \end{pmatrix} \quad \text{б) } \begin{pmatrix} 12 & 18 \\ 7 & 26 \end{pmatrix} \quad \text{в) } \begin{pmatrix} 11 & 16 \\ 11 & 22 \end{pmatrix} \quad \text{г) } \begin{pmatrix} 11 & 6 \\ 18 & 22 \end{pmatrix}$$

6. Найти сумму матриц

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -2 & 1 \\ 6 & 3 & 5 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 2 & -5 & 4 \\ -6 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\text{a) } \begin{pmatrix} -4 & -7 & 5 \\ 0 & 3 & 10 \end{pmatrix}; \quad \text{б) } \begin{pmatrix} 0 & -7 & 5 \\ 0 & -3 & 10 \end{pmatrix}; \quad \text{в) } \begin{pmatrix} 0 & -7 & 5 \\ 0 & 3 & 10 \end{pmatrix}; \quad \text{г) } \begin{pmatrix} 0 & -7 & 5 \\ 0 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

7. Найти алгебраическое дополнение элемента a_{12} матрицы $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 5 & 3 & -4 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

$$\text{a) } 2; \quad \text{б) } 13; \quad \text{в) } 3; \quad \text{г) } -13$$

8. Найти обратную матрицу для матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$

$$\text{a) } \frac{1}{32} \begin{pmatrix} 6 & -1 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \quad \text{б) } \frac{1}{28} \begin{pmatrix} 6 & -1 \\ -2 & 5 \end{pmatrix} \quad \text{в) } -\frac{1}{32} \begin{pmatrix} 6 & -2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} \quad \text{г) } \frac{1}{28} \begin{pmatrix} 6 & -2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$$

в) Дифференцированный зачет

При подготовке к дифференцированному зачету можно использовать как конспекты лекций, так и литературу, указанную в рабочей программе дисциплины, в том числе, из дополнительного списка. Разрешается также пользоваться дополнительными достоверными источниками информации, в том числе, размещенными в сети Интернет.

Дифференцированный зачет проходит в виде теста.

Критерии оценки	Кол-во вариантов
Оценка “5” ставится при верном решении 8 заданий; Оценка “4” ставится, если решены 6 заданий, но при этом могли быть допущены недочёты и негрубые ошибки в количестве не более двух; Оценка “3” ставится при верном решении 4 заданий; Оценка “2” ставится, если верно решено менее 4 заданий.	2

Пример итогового теста

1. Вычислить определитель:

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

- а) 31; б) -13; в) 15; г) 0

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 4x + 5z = -1 \\ y - 6z = 5 \\ 3x + 4z = -1 \end{cases}$$

- а) (-1, -1, -1); б) ; (-1, 1, -1); в) (1, -1, -1); г) (-1, -1, 1);

3. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{\sqrt{2x+10}-4}$

- а) 1; б) -2; в) -1; г) 0

4. Найти производную функции $y = e^x + 3x^2$.

- а) $e^x + 6x$; б) $xe^{x-1} + 6x$; в) ; $e^x + x^3$ г) $e^x + 2x^2$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 1$; $x = 1$; $x = 4$ и $y = 0$.

- а) 64; б) 12; в) 26; г) 24

6. Найти $\int_0^2 \frac{1}{(2x-1)^2} dx$.

- а) 1,5; б) $\frac{2}{3}$; в) $-\frac{2}{3}$; г) интеграл не существует.

7. Записать в тригонометрической форме $z = -\sqrt{3} + i$

- а) $\left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3}\right)$ б) $2\left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3}\right)$; в) $2\left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}\right)$
г) $\left(\cos \frac{2\pi}{5} + i \sin \frac{2\pi}{5}\right)$

8. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, если цифры не могут повторяться?

- а) 120; б) 75; в) 100; г) 125

Перечень вопросов к дифференцированному зачету

1. Матрица.
2. Действия над матрицами
3. Обратная матрица. Минор и алгебраические дополнения
4. Определитель I и II порядка
5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера
6. Решение систем линейных уравнений матричным методом
7. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа
8. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа
9. Предел функции на бесконечности и в точке. Теоремы о пределах.
10. Замечательные пределы
11. Производная функции. Основные правила дифференцирования.
12. Производная сложной функций
13. Возрастание и убывание функций.
14. Экстремум функции.
15. Выпуклость функции. Точки перегиба.
16. Асимптоты графика функции.
17. Общая схема исследования функции
18. Неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла.
19. Интегралы от основных элементарных функций.
20. Методы интегрирования.
21. Понятие определённого интеграла. Свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
22. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла.

5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Ф.И.О. лица, ответственного за изменение	Подпись
1	Протокол Методического совета №1 от 02.09.2022 г.	30.08.2022	п.1.4, 2.1, 2.2 – изменение часов	Ефимова Т.Н.	