

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

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

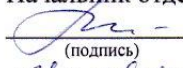
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

Специальность
38.02.07 Банковское дело

Квалификация выпускника: специалист банковского дела

Согласовано:

Начальник отдела СПО УОД


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

Заместитель директора по УМ и ВР


(подпись) О.Е. Тимошенко
(Ф.И.О.)
«31» августа 2021 г.

Разработчик:

Преподаватель ГЭК НовГУ


(подпись) Т.Н. Ефимова
(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
38.02.07 «Банковское дело», приказ
Министерства образования и науки РФ
от «05» февраля 2018 г. № 67

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.....	6
 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	 8
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	8
3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	8
 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	 10
4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.....	10
4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств.....	11
 5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ	 17

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины относится к обязательной части образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.07 «Банковское дело».

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 образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01 «Элементы высшей математики» 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 линейной алгебры и аналитической геометрии; основных понятий и методов математического анализа; видов и задач линейного программирования и алгоритмов их моделирования.
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач:
 - решение системы линейных уравнений;
 - выполнение действия над векторами, составление уравнений прямых и определение их взаимного расположения;
 - вычисление пределов функций;
 - дифференцирование и интегрирование функции;
 - моделирование и решение задач линейного программирования.
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

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 Иметь представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики

ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Знать основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии; основных понятий и методов математического анализа; видов и задач линейного программирования и алгоритмов их моделирования, основные математические методы решения прикладных задач в профессиональной деятельности Уметь применять полученные знания при решении различных задач
------	---	---

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 70 часов,
- в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов,
- самостоятельная работа 10 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)	70
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	10
в том числе:	10
внеаудиторная самостоятельная работа	
Итоговая аттестация: дифференцированный зачет, 3 семестр	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Таблица 3 – Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы линейной алгебры		14	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала Понятие матрицы, элемента матрицы. Действия с матрицами: сложение, вычитание, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц. Понятие определителя квадратной матрицы. Свойства определителей.	2	ОК 1
	Практическое занятие № 1: выполнение действий с матрицами.	2	
	Практическое занятие № 2: вычисление определителей.	2	
Тема 1.2. Решение систем линейных уравнений	Содержание учебного материала Понятие системы линейных уравнений, решения систем линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений.	2	ОК 1,2
	Практическое занятие № 3: решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	4	
	Самостоятельная работа № 1 Решение систем линейных уравнений	2	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии		12	
Тема 2.1. Элементы линейной алгебры (векторы, операции над векторами)	Содержание учебного материала Понятие вектора, модуля; коллинеарные, компланарные вектора. Действия с векторами.	2	ОК 1,2
	Практическое занятие № 4: выполнение действий над векторами.	2	
Тема 2.2. Уравнение прямой	Содержание учебного материала Уравнение прямой. Взаимное расположение прямых в пространстве.	2	ОК 1,2
	Практическое занятие № 5: составление уравнений прямых.	4	
	Самостоятельная работа №2 Составление уравнений прямых	2	
Раздел 3. Линейное программирование		6	
Тема 3.1. Понятие и сущность линейного программирования	Содержание учебного материала Понятие и сущность линейного программирования.	2	ОК 1,2
Тема 3.2. Системы линейных неравенств с двумя переменными	Содержание учебного материала Системы неравенств с двумя переменными.	2	

Тема 3.3.Решение простейших задач линейного программирования геометрическим методом	Практическое занятие № 6: решение простейших задач линейного программирования геометрическим методом.	2	
Раздел 4. Основы математического анализа		38	
Тема 4.1.Теория пределов	Содержание учебного материала Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке. Теоремы о пределах. Замечательные пределы.	2	ОК 1,2
	Практическое занятие № 7: вычисление пределов функций.	4	
	Самостоятельная работа № 3: решение задач на вычисление пределов функций.	2	
Тема 4.2.Производная и дифференциал	Содержание учебного материала Определение производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции.	4	ОК 1,2
	Практическое занятие № 8: вычисление производной сложной, обратной функции.	4	
Тема 4.3. Исследование функций и построение графиков	Содержание учебного материала Возрастание и убывание функций. Экстремум функции. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции.	2	ОК 1,2
	Практическое занятие № 9: исследование функции, построение графика функции.	4	
	Самостоятельная работа № 4: решение задач на исследование функций и построение графиков.	2	
Тема 4.4. Неопределённый интеграл	Содержание учебного материала Первообразная и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Методы интегрирования.	4	ОК 1,2
	Практическое занятие № 10: вычисление неопределённых интегралов методом непосредственного интегрирования; вычисление неопределённых интегралов методом подстановки и по частям.	2	
Тема 4.5. Определённый интеграл	Содержание учебного материала Понятие определённого интеграла. Свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	2	ОК 1,2
	Практическое занятие № 11: вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла.	4	
	Самостоятельная работа № 5: вычисление площадей фигур	2	
Всего:		70	

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-методической 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 «Математических дисциплин»

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
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

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 линейной алгебры и аналитической геометрии; основных понятий и методов математического анализа; видов и задач линейного программирования и алгоритмов их моделирования. – обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач: -решение системы линейных уравнений; - выполнение действия над векторами, составление уравнений прямых и определение их взаимного расположения; -вычисление пределов функций; -дифференцирование и интегрирование функции; -моделирование и решение задач линейного программирования. – обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.	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.	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 4. Тема 4.1. Теория пределов

№ 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 4. Тема 4.2. Производная и дифференциал

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. Матрицы и определители

Выберите один правильный ответ

Вычислить определители:

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

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

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

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

5. Найти произведение АВ матриц:

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

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

6. Найти сумму матриц

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

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

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

а) 2; б) 13; в) 3; г) -13

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

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

г) Письменный фронтальный опрос

При организации фронтального устного опроса необходимо обращать внимание на правильность математической терминологии, логичность и 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
Каждое задание, выполненное правильно, оценивается - 1 балл. Максимальное количество баллов 8-10, 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.	8 - 10	2

Пример письменного фронтального опроса

Раздел 2. Тема 2.1. Элементы линейной алгебры (векторы, операции над векторами)

1. Что называется вектором?
1. Какие векторы называются равными?
2. Какие три ненулевых вектора называются компланарными?
3. Назовите координаты векторов: $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{k}$, $\vec{c} = 5\vec{j} - 3\vec{k}$, $\vec{d} = \vec{k}$, $\vec{e} = \vec{0}$.
4. Вектор имеет координаты (2,-3,5). Разложите вектор по осям координат.
5. Как сложить два вектора?
6. Как вычесть два вектора?
7. Какие два вектора называются коллинеарными? Каково условие коллинеарности двух векторов?
8. Каково условие перпендикулярности двух векторов?
9. Как определяется сумма двух векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$?
10. Как определяется произведение вектора на число?

11. Что такое скалярное произведение двух векторов? Перечислите его основные свойства.
12. Что такое векторное произведение двух векторов? Перечислите его основные свойства.
13. Какая тройка называется правой?
14. Чему равна площадь параллелограмма, построенного на двух векторах?
15. Что такое смешанное произведение двух векторов? Перечислите его основные свойства.
16. Как найти объем параллелепипеда, построенного на трех, некопланарных векторах?

г) 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 с применением дистанционного курса

Критерии оценки	Кол-во вариантов
Каждое задание, выполненное правильно, оценивается - 1 балл. Максимальное количество баллов 8-10, 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.	

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. Векторы. Действия с векторами.
8. Скалярное и векторное произведение векторов
9. Уравнение прямой. Взаимное расположение прямых в пространстве.
10. Понятие и сущность линейного программирования
11. Предел функции на бесконечности и в точке. Теоремы о пределах.
12. Замечательные пределы
13. Производная функции. Основные правила дифференцирования.
14. Производная сложной функций
15. Возрастание и убывание функций.

16. Экстремум функции. Выпуклость функции. Точки перегиба.
17. Асимптоты графика функции.
18. Общая схема исследования функции
19. Неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла.
20. Интегралы от основных элементарных функций.
21. Методы интегрирования.
22. Понятие определённого интеграла. Свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
23. 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.	