

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 29.05.2025 12:49:10
Уникальный программный ключ:
1800f7d89cf4ea7507265ba593fe87537eb15a6c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"

Факультет

Менеджмента

Кафедра

Высшей математики

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор

Л.Н. Костина

27.04.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.11

"Высшая математика"

Направление подготовки 38.03.01 Экономика (профиль "Экономика предприятия")

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

8 ЗЕТ

Год начала подготовки по учебному плану

2024

Донецк
2024

Составитель:

канд. физ.-мат. наук, доцент

В.С. Будыка

Рецензент:

канд. экон. наук, зав. каф.

Е.Н. Папазова

Рабочая программа дисциплины (модуля) "Высшая математика" разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриата по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 954);

Самостоятельно установленным образовательным стандартом по направлению подготовки высшего образования 38.03.01 Экономика (приказ ФГБОУ ВО "РАНХиГС" от 07.09.2023 г. № 01-24612).

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании учебного плана Направление подготовки 38.03.01 Экономика (профиль "Экономика предприятия"), утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 27.04.2024 протокол № 12.

Срок действия программы: 2024-2028

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от 08.04.2024 № 9

Заведующий кафедрой:

канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2025 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2026 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2027 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2028 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

на базе современных подходов к теории и практике добиться всестороннего и глубокого понимания обучающимися методологии использования линейной алгебры и математического анализа, а также различных их разделов в теоретическом и практическом анализе экономических процессов.

1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

знание обучающимися основ линейной алгебры;
 овладение обучающимися навыками использования методов линейной алгебры и линейной оптимизации для решения задач в сфере экономики, финансов и бизнеса;
 знание обучающимися основ математического анализа;
 овладение обучающимися навыками использования методов математического анализа для решения задач в сфере экономики, финансов и бизнеса;
 совершенствование логического и аналитического мышления обучающихся для развития умения: понимать, анализировать, сравнивать, оценивать, выбирать, применять, решать, интерпретировать, аргументировать, объяснять, представлять, преподавать, совершенствовать и т.д.

1.3.2. Дисциплина "Высшая математика" выступает опорой для следующих элементов:

Теория вероятностей и математическая статистика

Эконометрика

Макроэкономика

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ПКО ОС III - 1.1: Применяет методы математического анализа и линейной алгебры для решения прикладных задач

Знать:

Уровень 1	теоретические основы линейной алгебры и математического анализа;
Уровень 2	основные подходы к анализу и решению задач линейной алгебры и математического анализа;
Уровень 3	фундаментальные основы линейной алгебры и математического анализа; основные методы моделирования, необходимые для решения профессиональных задач.

Уметь:

Уровень 1	корректно поставить задачу;
Уровень 2	использовать базовые методы линейной алгебры и математического анализа при решении экономических задач;
Уровень 3	применять методы теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач.

Владеть:

Уровень 1	методами решения задач линейной алгебры и математического анализа;
Уровень 2	навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;
Уровень 3	навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины "Высшая математика" обучающийся должен:

3.1	Знать:
	основы линейной алгебры и математического анализа, необходимые для решения экономических задач;
	экономические интерпретации основных математических понятий курса высшая математика;
	понятия, используемые для математического описания экономических задач
	содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических задач.
3.2	Уметь:
	применять методы линейной алгебры и и математического анализа для решения экономических задач;
	решать задачи высшей математики с использованием справочной литературы
	демонстрировать способность к анализу и синтезу;
	на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат

	самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата;
	осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач высшей математики.
3.3 Владеть:	
	вычислительных операций над объектами экономической природы;
	сведения экономических задач к математическим задачам;
	анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения экономических задач;
	применения методов и технических средств решения математических задач;
	анализа и интерпретации результатов решения задач.
1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ	
Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских/практических занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы.	
Промежуточная аттестация	
Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с действующим локальным нормативным актом. По дисциплине "Высшая математика" видом промежуточной аттестации является Экзамен	

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
Общая трудоёмкость дисциплины "Высшая математика" составляет 8 зачётные единицы, 288 часов.						
Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом.						
2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ						
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Матрицы и определители						
Тема 1.1. Матрицы и операции над ними /Лек/	1	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 1.1. Матрицы и операции над ними /Сем зан/	1	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 1.1. Матрицы и операции над ними /Ср/	1	3	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 1.2. Определители и их свойства /Лек/	1	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	

Тема 1.2. Определители и их свойства /Сем зан/	1	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 1.2. Определители и их свойства /Ср/	1	3	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 1.3. Обратная матрица /Лек/	1	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 1.3. Обратная матрица /Сем зан/	1	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 1.3. Обратная матрица /Ср/	1	6	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 2. Системы линейных уравнений						
Тема 2.1. Метод Крамера /Лек/	1	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.1. Метод Крамера /Сем зан/	1	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.1. Метод Крамера /Ср/	1	3	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.2. Матричный метод /Лек/	1	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.2. Матричный метод /Сем зан/	1	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.2. Матричный метод /Ср/	1	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	

Тема 2.3. Метод Гаусса /Лек/	1	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.3. Метод Гаусса /Сем зан/	1	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.3. Метод Гаусса /Ср/	1	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.4. Ранг матрицы и условие разрешимости системы /Лек/	1	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.4. Ранг матрицы и условие разрешимости системы /Сем зан/	1	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.4. Ранг матрицы и условие разрешимости системы /Ср/	1	6	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Векторная алгебра						
Тема 3.1. Векторы и линейные операции над ними /Лек/	1	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 3.1. Векторы и линейные операции над ними /Сем зан/	1	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 3.1. Векторы и линейные операции над ними /Ср/	1	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 3.2. Скалярное и векторное произведение векторов /Лек/	1	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 3.2. Скалярное и векторное произведение векторов /Сем зан/	1	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	

Тема 3.2. Скалярное и векторное произведение векторов /Ср/	1	6	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Элементы линейного программирования						
Тема 4.1. Задачи линейного программирования /Лек/	1	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 4.1. Задачи линейного программирования /Сем зан/	1	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 4.1. Задачи линейного программирования /Ср/	1	6	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 4.2. Симплекс-метод /Лек/	1	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 4.2. Симплекс-метод /Сем зан/	1	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 4.2. Симплекс-метод /Ср/	1	6	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Элементы линейного программирования /Конс/	1	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной						
Тема 5.1. Понятие функции. Предел /Лек/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 5.1. Понятие функции. Предел /Сем зан/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	

Тема 5.1. Понятие функции. Предел /Ср/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 5.2. Непрерывность функции /Лек/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 5.2. Непрерывность функции /Сем зан/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 5.2. Непрерывность функции /Ср/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 5.3. Производная функции /Лек/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 5.3. Производная функции /Сем зан/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 5.3. Производная функции /Ср/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 5.4. Исследование свойств функции /Лек/	2	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 5.4. Исследование свойств функции /Сем зан/	2	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 5.4. Исследование свойств функции /Ср/	2	5	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных						
Тема 6.1. Дифференцируемость функции нескольких переменных /Лек/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	

Тема 6.1. Дифференцируемость функции нескольких переменных /Сем зан/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 6.1. Дифференцируемость функции нескольких переменных /Ср/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 6.2. Экстремумы функций нескольких переменных /Лек/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 6.2. Экстремумы функций нескольких переменных /Сем зан/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 6.2. Экстремумы функций нескольких переменных /Ср/	2	3	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 6.3. Задачи оптимизации /Лек/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 6.3. Задачи оптимизации /Сем зан/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 6.3. Задачи оптимизации /Ср/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 7. Интегральное исчисление функции одной переменной						
Тема 7.1. Неопределённый интеграл /Лек/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 7.1. Неопределённый интеграл /Сем зан/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 7.1. Неопределённый интеграл /Ср/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	

Тема 7.2. Основные методы интегрирования /Лек/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 7.2. Основные методы интегрирования /Сем зан/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 7.2. Основные методы интегрирования /Ср/	2	3	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 7.3. Определённый интеграл /Лек/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 7.3. Определённый интеграл /Сем зан/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 7.3. Определённый интеграл /Ср/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 7.4. Приложения определённого интеграла /Лек/	2	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 7.4. Приложения определённого интеграла /Сем зан/	2	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 7.4. Приложения определённого интеграла /Ср/	2	5	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Интегральное исчисление функции одной переменной /Конс/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 8. Ряды. Дифференциальные уравнения						
Тема 8.1. Числовые ряды /Лек/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	

Тема 8.1. Числовые ряды /Сем зан/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 8.1. Числовые ряды /Ср/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 8.2. Степенные ряды /Лек/	2	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 8.2. Степенные ряды /Сем зан/	2	4	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 8.2. Степенные ряды /Ср/	2	5	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 8.3. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными /Лек/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 8.3. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными /Сем зан/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 8.3. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными /Ср/	2	3	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 8.4. Решение дифференциальных линейных уравнений с постоянными коэффициентами /Лек/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 8.4. Решение дифференциальных линейных уравнений с постоянными коэффициентами /Сем зан/	2	2	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 8.4. Решение дифференциальных линейных уравнений с постоянными коэффициентами /Ср/	2	3	ПКо ОС III - 1.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2	0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1 В процессе освоения дисциплины "Высшая математика" используются следующие образовательные технологии: лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся по выполнению различных видов заданий.

3.2 В процессе освоения дисциплины "Высшая математика" используются следующие интерактивные образовательные технологии: проблемная лекция. Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных научных и технических экспериментов, справочных материалов, научных статей т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь с обучающимися, активизирующие вопросы. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

При изложении теоретического материала используются такие методы, как: монологический, показательный, диалогический, эвристический, исследовательский, проблемное изложение, а также такие принципы дидактики высшей школы, как: последовательность и систематичность обучения, доступность обучения, принцип научности, принципы взаимосвязи теории и практики, наглядности и др. В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы.

3.3 Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы обучающихся, связанной с конспектированием источников, учебного материала, изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также выполнением индивидуальных заданий.

РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература			
1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Письменный, Д. Т.	Конспект лекций по высшей математике : полный курс (608 с.)	Москва : АЙРИС-пресс, 2021
2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Анкилов, А. В.	Высшая математика. В 2 частях. Часть 2 : учебное пособие (272 с.)	Ульяновск : УлГТУ, 2022
Л2.2	Анкилов, А. В.	Высшая математика. В 2 частях. Часть 1 : учебное пособие (250 с.)	Ульяновск : УлГТУ, 2022
3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Будыка, В. С.	Высшая математика : методические рекомендации для проведения семинарских занятий для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.01 Экономика (профиль "Экономика предприятия") очной формы обучения (21 с.)	ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024
ЛЗ.2	Будыка, В. С.	Высшая математика : методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.01 Экономика (профиль "Экономика предприятия") очной формы обучения (12 с.)	ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»		https://cyberleninka.ru/
Э2	ЭБС «ЛАНЬ»		https://e.lanbook.com/
4.3. Перечень программного обеспечения			
Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:			

- Libre Office (лицензия Mozilla Public License v2.0.)
- 7-Zip (лицензия GNU Lesser General Public License)
- AIMP (лицензия LGPL v.2.1)
- STDU Viewer (freeware for private non-commercial or educational use)
- GIMP (лицензия GNU General Public License)
- Inkscape (лицензия GNU General Public License).

4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы не используются.

4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, закреплены аудитории согласно расписанию учебных занятий:
рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству обучающихся, доска меловая, персональный компьютер с лицензированным программным обеспечением общего назначения, мультимедийный проектор, экран, интерактивная панель.

РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы 1 семестра:

1. Матрицы и операции над ними.
2. Определители и их свойства.
3. Правила вычисления определителей 2-го и 3-го порядка.
4. Минор. Алгебраическое дополнение.
5. Теорема Лапласа.
6. Обратная матрица.
7. Системы линейных уравнений. Общий вид. Решение системы линейных уравнений.
8. Формулы Крамера.
9. Матричный метод.
10. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
11. Ранг матрицы и условие разрешимости системы.
12. Двумерное, трёхмерное, многомерное пространство.
13. Линейные операции над векторами.
14. Скалярное произведение векторов.
15. Векторное произведение векторов.
16. Математические модели задач линейного программирования.
17. Графический метод решения задач линейного программирования.
18. Симплекс-метод.

Вопросы 2 семестра:

1. Функции, область определения, свойства и графики основных элементарных функций.
2. Предел. Арифметические свойства предела.
3. Непрерывность функции, классификация точек разрыва.
4. Производная, её вычисление. Предельные величины.
5. Таблица производных основных элементарных функций.
6. Производная суммы, разности, произведения, частного. Производная сложной функции. Производные высших порядков.
7. Монотонность и точки экстремума функции.
8. Выпуклость функции. Эластичность функции.
9. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных.
10. Экстремумы функций нескольких переменных.
11. Задачи оптимизации. Условный экстремум.
12. Неопределённый интеграл, его свойства и таблица неопределённых интегралов.
13. Основные методы интегрирования.
14. Определённый интеграл, его свойства и вычисление.
15. Приложения определённого интеграла к задачам геометрии и экономики.
16. Числовые ряды, их сходимость.
17. Степенные ряды. Радиус сходимости.
18. Непрерывность суммы.
19. Почленное дифференцирование и интегрирование степенного ряда.
20. Уравнения с разделяющимися переменными, однородное уравнение.
21. Решение линейных уравнений с постоянными коэффициентами.

5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины "Высшая математика" разработан в соответствии с локальным нормативным актом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

Фонд оценочных средств дисциплины "Высшая математика" в полном объеме представлен в виде приложения к данному РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Индивидуальное задание, расчетная работа, вопросы для подготовки к экзамену. Промежуточная аттестация включает семестровый контроль в период зачетно-экзаменационной сессии – экзамен.

РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Высшая математика» предусматривает комплекс мероприятий, направленных на формирование у обучающихся базовых системных теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых для их применения на практике.

Базовый материал осваиваемой дисциплины дается в рамках лекционных занятий. Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради. В конце каждой лекции озвучивается список дополнительной литературы, которую необходимо изучить для более полного представления об исследуемом вопросе.

Семинарские занятия по дисциплине «Высшая математика» проводятся с целью приобретения практических навыков. Для решения практических задач и примеров также рекомендуется вести специальную тетрадь.

Целью самостоятельной работы является повторение, закрепление и расширение пройденного на аудиторных занятиях материала. Для закрепления навыков, полученных на семинарских занятиях, необходимо обязательно выполнить домашнее задание.

Освоение дисциплины обучающимися целесообразно проводить в следующем порядке:

- 1) получение базовых знаний по конкретной теме дисциплины в рамках занятий лекционного типа;
- 2) работа с основной и дополнительной литературой по теме при подготовке к семинарским занятиям;
- 3) закрепление полученных знаний в рамках проведения семинарского занятия;
- 4) выполнение заданий самостоятельной работы по соответствующей теме;
- 5) получение дополнительных консультаций у преподавателя по соответствующей теме в дни и часы консультаций;
- 6) серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к семинарским занятиям, написанию письменных работ значительно облегчит подготовку к текущему контролю.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ»**

**Факультет менеджмента
Кафедра высшей математики**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)
«Высшая математика»

Направление подготовки	38.03.01 Экономика
Профиль	Экономика предприятия
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная

Донецк
2024

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Высшая математика» для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.01 Экономика (профиль «Экономика предприятия») очной формы обучения.

Автор,

разработчик:

доцент, канд. физ.-мат. наук, В.С. Будыка

должность, ученая степень, ученое звание, инициалы и
фамилия

ФОС рассмотрен на
заседании кафедры

высшей математики

Протокол заседания кафедры от

08.04.2024 г.

№ 9

дата

Заведующий кафедрой

(подпись)

Е.Н. Папазова

(инициалы, фамилия)

РАЗДЕЛ 1.
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю) «Высшая математика»

1.1. Основные сведения о дисциплине (модуле)

Таблица 1

Характеристика дисциплины (модуля)

Образовательная программа	Бакалавриат	
Направление подготовки	38.03.01 Экономика	
Профиль	Экономика предприятия	
Количество разделов дисциплины	8	
Часть образовательной программы	Обязательная часть	
Формы текущего контроля	Индивидуальное задание, расчетная работа	
<i>Показатели</i>	Очная форма обучения	
Количество зачетных единиц (кредитов)	8	
Семестр	1, 2	
	1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость (академ. часов)	144	144
Аудиторная контактная работа:	66	74
Лекционные занятия	32	36
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	32	36
Консультации	2	2
Самостоятельная работа	51	43
Контроль	27	27
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

1.2. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
ПКо ОС III	ПКо ОС III-1.1: Применяет методы математического анализа и линейной алгебры для решения прикладных задач	<i>Знать:</i>	
		1. теоретические основы линейной алгебры и математического анализа;	ПКо ОС III - 1.1 З-1
		2. основные подходы к анализу и решению задач линейной алгебры и математического анализа;	ПКо ОС III - 1.1 З-2
		3. фундаментальные основы линейной алгебры и математического анализа; основные методы моделирования, необходимые для решения профессиональных задач.	ПКо ОС III - 1.1 З-3
		<i>Уметь:</i>	
		1. корректно поставить задачу;	ПКо ОС III - 1.1 У-1
		2. использовать базовые методы линейной алгебры и математического анализа при решении экономических задач;	ПКо ОС III - 1.1 У-2
		3. применять методы теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач.	ПКо ОС III - 1.1 У-3
		<i>Владеть:</i>	
		1. методами решения задач линейной алгебры и математического анализа;	ПКо ОС III - 1.1 В-1
		2. навыками применения современного математического инструментария для	ПКо ОС III - 1.1 В-2

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
		решения экономических задач;	
		3. навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	ПКо ОС III - 1.1 В-3

Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Номер семестра	Код индикатора компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Матрицы и определители	1	ПКо ОС III -1.1 3-1 ПКо ОС III -1.1 3-2 ПКо ОС III -1.1 У-1 ПКо ОС III -1.1 У-2 ПКо ОС III -1.1 В-1	Индивидуальное задание
2.	Раздел 2. Системы линейных уравнений	1	ПКо ОС III -1.1 3-1 ПКо ОС III -1.1 3-2 ПКо ОС III -1.1 У-1 ПКо ОС III -1.1 У-2 ПКо ОС III -1.1 В-1	Индивидуальное задание Расчетная работа
3.	Раздел 3. Векторная алгебра	1	ПКо ОС III -1.1 3-1 ПКо ОС III -1.1 3-2 ПКо ОС III -1.1 У-1 ПКо ОС III -1.1 У-2 ПКо ОС III -1.1 В-1	Индивидуальное задание Расчетная работа
4.	Раздел 4. Элементы линейного программирования	1	ПКо ОС III -1.1 3-1 ПКо ОС III -1.1 3-2 ПКо ОС III -1.1 У-1 ПКо ОС III -1.1 У-2 ПКо ОС III -1.1 В-1	Индивидуальное задание Расчетная работа
5.	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	ПКо ОС III -1.1 3-1 ПКо ОС III -1.1 3-2 ПКо ОС III -1.1 У-1 ПКо ОС III -1.1 У-2 ПКо ОС III -1.1 В-1	Индивидуальное задание Расчетная работа
6.	Раздел 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2	ПКо ОС III -1.1 3-1 ПКо ОС III -1.1 3-2 ПКо ОС III -1.1 3-3 ПКо ОС III -1.1 У-1 ПКо ОС III -1.1 У-2 ПКо ОС III -1.1 У-3 ПКо ОС III -1.1 В-1 ПКо ОС III -1.1 В-2 ПКо ОС III -1.1 В-3	Индивидуальное задание Расчетная работа
7.	Раздел 7. Интегральное исчисление функции одной переменной	2	ПКо ОС III -1.1 3-1 ПКо ОС III -1.1 3-2 ПКо ОС III -1.1 3-3 ПКо ОС III -1.1 У-1 ПКо ОС III -1.1 У-2 ПКо ОС III -1.1 У-3 ПКо ОС III -1.1 В-1 ПКо ОС III -1.1 В-2 ПКо ОС III -1.1 В-3	Индивидуальное задание Расчетная работа

8.	Раздел 8. Ряды. Дифференциальные уравнения	2	ПКo OC III -1.1 З-1 ПКo OC III -1.1 З-2 ПКo OC III -1.1 З-3 ПКo OC III -1.1 У-1 ПКo OC III -1.1 У-2 ПКo OC III -1.1 У-3 ПКo OC III -1.1 В-1 ПКo OC III -1.1 В-2 ПКo OC III -1.1 В-3	Индивидуальное задание
----	--	---	---	---------------------------

РАЗДЕЛ 2.

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Высшая математика»

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся.

В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины (модуля).

Таблица 2.1.

Распределение баллов по видам учебной деятельности
(балльно-рейтинговая система)

Наименование Раздела/Темы	Вид задания	
	ИЗ	КЗР
Раздел 1	15	
Раздел 2	16	15
Раздел 3	12	15
Раздел 4	12	15
Итого: 100б	55	45

Наименование Раздела/Темы	Вид задания	
	ИЗ	КЗР
Раздел 5	15	15
Раздел 6	12	15
Раздел 7	15	15
Раздел 8	13	
Итого: 100б	55	45

КЗР – контроль знаний по Разделу (расчетная работа);

ИЗ – индивидуальное задание

2.1 Рекомендации по оцениванию результатов индивидуальных заданий обучающихся

Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих индивидуальных заданий оценивается в баллах. Максимальное количество баллов по индивидуальным заданиям определяется преподавателям и представлено в таблице 2.1.

Индивидуальные задания представлены в виде оценочных средств и в полном объеме представлены в банке индивидуальных заданий в электронном виде. В фонде оценочных средств представлены типовые индивидуальные задания, разработанные для изучения дисциплины (модуля) «Высшая математика».

Индивидуальное задание №1 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по разделу 1. Первое задание оценивается в 10 баллов, а второе – в 5.

Задание 1. Для заданных матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$:

- 1) Найти матрицу $C = A^2 - (A + B)(2A - B)$.
- 2) Решить матричное уравнение $AXB = E$, где E – единичная матрица.

Задание 2. Вычислить определитель 4-го порядка:

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & -3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 5 & 0 & 0 & -2 \\ 6 & 7 & 1 & 3 \end{vmatrix}.$$

Индивидуальное задание №2 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по разделу 2. Задания 1 и 2 оцениваются по 3 балла, задания 3 и 4 – по 5.

Задание 1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 8, \\ 2x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 11, \\ 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 1. \end{cases}$$

Задание 2. Решить систему линейных уравнений матричным методом:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 8, \\ 2x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 11, \\ 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 1. \end{cases}$$

Задание 3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 5x_4 = 2, \\ x_1 + x_2 + 2x_4 = -2, \\ 2x_1 + 4x_2 + 11x_3 + 11x_4 = -11, \\ -x_1 - 2x_2 - 3x_3 - 10x_4 = -7. \end{cases}$$

Задание 4. Проверить разрешимость системы и найти её:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 3x_3 + x_4 = 1, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 = 2, \\ 4x_1 + 3x_2 + 5x_3 - x_4 = 5. \end{cases}$$

Индивидуальное задание №3 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по разделу 3. Все задания оцениваются по 4 балла.

Задание 1. Для заданных векторов $\vec{a} = (-1, 2)$ и $\vec{b} = (2, 4)$ найти:

- 1) вектор $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ и его длину;
- 2) косинус угла между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$;
- 3) площадь треугольника, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

Задание 2. Для заданных векторов $\vec{a} = (3, 2, 1)$ и $\vec{b} = (2, -2, 1)$ найти:

- 1) единичный вектор $\vec{c}$, перпендикулярный векторам $\vec{a}$ и $\vec{b}$;
- 2) площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

Задание 3. Заданы три вектора $\vec{a}_1 = (-1, 1, 2)$, $\vec{a}_2 = (0, 3, -1)$, $\vec{a}_3 = (3, 1, 0)$.

- 1) Доказать, что векторы $\vec{a}_1$, $\vec{a}_2$, $\vec{a}_3$ образуют базис в пространстве R^3 .
- 2) Найти координаты вектора $\vec{b} = (9, -1, -6)$.

Индивидуальное задание №4 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по разделу 4. Оба задания оцениваются по 6 баллов.

Задание 1. Рацион кормления стада крупного рогатого скота содержит питательные вещества А, В и С. В сутки одно животное должно съедать питательных веществ разного вида не менее определенного количества. Однако в чистом виде указанные вещества не производятся. Они содержатся в концентратах К₁ и К₂. Количество питательных веществ в килограмме концентрата, стоимость килограмма каждого концентрата и нормы потребления каждого питательного вещества приведены в таблице:

Питательные вещества	Количество питательных веществ в 1 кг корма, г/кг		Нормы потребления питательных веществ, г
	K_1	K_2	
A	2	9	34
B	3	2	16
C	1	2	12
Стоимость 1 кг корма, руб/кг	10	12	

Построить модель минимизации затрат на покупку концентратов для рационального кормления животных с расчетом на одно животное и решить полученную задачу симплекс-методом.

Задание 2. Для производства трех видов продукции используются три вида сырья. Нормы затрат каждого из видов сырья на единицу продукции данного вида, запасы сырья, а также прибыль с единицы продукции приведены в таблицах вариантов. Определить план выпуска продукции для получения максимальной прибыли и решить полученную задачу симплекс-методом.

Сырье \ Продукция	A	B	C	Запасы сырья, ед.
I	3	2	-	18
II	-	1	1	4
III	1	2	-	10
Прибыль, ден. ед.	2	5	1	

Индивидуальное задание №5 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из 5 заданий и включает в себя задания разделу 5. Максимальное количество баллов составляет 15 баллов.

Задание 1. Вычислите пределы:

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 2x + 10}{x^3 + 5x - 10}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2 + 3x - 3}{x^2 + 3x - 4}; \quad 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + x}{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}.$$

Задание 2. Найдите производные функций:

$$1) y = \frac{1+x+x^2}{1-x+x^2}; \quad 2) y = (1-e^{2x})^5; \quad 3) y = \frac{2}{\cos^4 x} + \frac{3}{\cos^2 x}.$$

Задание 3. Вычислите предел, используя правило Лопиталя $\lim_{x \rightarrow e} \frac{\ln(\ln x)}{x - e}.$

Задание 4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на указанном промежутке:

$$1) y = -2x^3 - 3x^2 + 4, \quad x \in [-2; -0,5]; \quad 2) y = 3x + \frac{36}{x} + \frac{64}{x^3}, \quad x \in [2; 6].$$

Задание 5. Проведите полное исследование функции $y = \frac{(x+1)^3}{x^2}$ и постройте ее график.

Индивидуальное задание №6
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из 4 заданий и включает в себя задания по разделу 6. Максимальное количество баллов составляет 12 баллов.

Задание 1. Найдите частные производные 1-го порядка функции:

$$z = \frac{x^2}{2x + y^3}.$$

Задание 2. Найдите частные производные 2-го порядка функции:

$$z = e^{2x-y^2}.$$

Задание 3. Исследуйте на экстремум функцию $z = 3x^3 + y^2 + 4xy - x + 2$.

Задание 4. Фирма выпускает два вида продукции в количестве x и y соответственно. Цена единицы продукции первого и второго вида соответственно равна $p_1 = 8$ и $p_2 = 10$ рублей. Функция затрат имеет вид $S(x, y) = x^2 + xy + y^2$. Определите план выпуска продукции, обеспечивающий фирме максимальную прибыль после полной ее реализации. Чему равна эта максимальная прибыль?

Индивидуальное задание №7
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из 5 заданий и включает в себя задания по разделу 7. Максимальное количество баллов составляет 15 баллов.

Задание 1. Найдите неопределенные интегралы:

$$1) \int \left(5x^3 - \frac{2}{x^6} + 4 \right) dx; \quad 2) \int \frac{x dx}{\sqrt[4]{x^2 + 2017}}; \quad 3) \int \cos^7 3x \cdot \sin 3x dx.$$

Задание 2. Вычислите интеграл методом интегрирования по частям $\int x \arctg x dx$.

Задание 3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = x^2$ и $y = x + 2$.

Задание 4. Вычислите объем тела, полученного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной графиками функций $y = \sqrt{x}$, $x = 0$, $x = 4$.

Задание 5. Пусть изменение ежедневной производительности труда некоторого производства задано функцией $f(t) = -0,0054t^2 + 0,28t + 12,34$, где t – время работы в часах. Найдите объем выпуска продукции, произведенной за 8-часовой рабочий день.

2.2 Рекомендации по оцениванию результатов расчетных работ (контроль знаний по разделу) обучающихся

Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих расчетных работ оценивается в баллах. Максимальное количество баллов за расчетные работы определяется преподавателям и представлено в таблице 2.1.

Расчетные работы представлены в виде оценочных средств и в полном объеме представлены в банке расчетных работ в электронном виде. В фонде оценочных средств представлены типовые расчетные, разработанные для изучения дисциплины (модуля) «Высшая математика».

Расчетная работа №1 (демонстрационный вариант)

Расчетная работа (РР) состоит из трёх частей и включает в себя 9 заданий по темам разделов 1-2.

Часть 1 содержит два задания базового уровня (задания типа А).

Часть 2 содержит четыре более сложных задания базового уровня (задания типа В). Задания этих частей считаются выполненными, если студент выбрал единственно правильный ответ из пяти предложенных.

Часть 3 состоит из трех заданий, требующих полного решения (задания типа С). При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задания

A1. Решением какой из приведенных систем является набор $(1, 0, -2)$?

- а) $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ 3x_2 + x_3 = 1; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 5, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 1; \end{cases}$ в) $\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ 3x_2 + x_3 = -2; \end{cases}$
 г) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = -3; \end{cases}$ д) $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_2 + 2x_3 = -2. \end{cases}$

A2. Чему равно $A - 2B$, если $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$?

- а) $\begin{pmatrix} 4 & -5 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$; в) $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$; г) $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$; д) $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$.

B1. Чему равно $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$?

- а) $\begin{pmatrix} 11 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} 10 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$; в) $\begin{pmatrix} 9 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; г) $\begin{pmatrix} 10 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$; д) $\begin{pmatrix} 9 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$.

B2. Чему равна обратная матрица к матрице $\begin{pmatrix} 3 & -7 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$?

а) $\begin{pmatrix} 2 & -7 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} -3 & 7 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$; в) $\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$; г) $\begin{pmatrix} -2 & -7 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$; д) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$.

В3. Чему равен ранг матрицы $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 4 & 5 & 0 \\ 0 & 7 & 8 & 0 \end{pmatrix}$?

а) 0; б) 1; в) 2; г) 3; д) 4.

В4. Какая из приведенных систем является несовместной?

а) $\begin{cases} 105x_1 + 201x_2 = 0, \\ 101x_1 + 110x_2 = 0; \end{cases}$ б) $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 6, \\ 5x_1 + 5x_2 + 5x_3 = 15; \end{cases}$ в) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 = 1, \\ 4x_1 + 8x_2 = 4; \end{cases}$

г) $\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 + 7x_3 = 0, \\ 5x_1 + 7x_2 + 9x_3 = 0, \\ 2x_1 + 4x_2 + 6x_3 = 0; \end{cases}$ д) $\begin{cases} 3x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 3, \\ 5x_1 - 3x_2 + 7x_3 = 1, \\ 4x_1 + 4x_2 + 4x_3 = 5. \end{cases}$

С1. Решить систему Крамера: **С2.** Вычислить определитель: **С3.** Решить систему матричным методом:

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 - x_2 = 9, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 7. \end{cases}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 & 5 \\ 6 & 4 & 0 & 3 \\ 5 & 2 & 0 & -2 \\ 2 & 1 & -3 & 1 \end{vmatrix}.$$

$$\begin{cases} -x_1 - 2x_2 + x_3 = -1, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = -4, \\ 2x_1 + 2x_3 = -2. \end{cases}$$

Критерии оценивания заданий РР-1

Правильный ответ каждого из заданий А1-А2 и В1 - В4 оценивается по 1 баллу. Полное правильное решение задания С1-С3 оценивается по 3 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов.

Задания типа А и В считаются правильно выполненным, если студент выбрал единственно правильный ответ из пяти предложенных. Количество полученных баллов за задания типа С зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-1 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала разделов 1-2.

Расчетная работа №2 (демонстрационный вариант)

Расчетная работа (РР) состоит из трёх частей и включает в себя 9 заданий по темам раздела 3.

Часть 1 содержит два задания базового уровня (задания типа А).

Часть 2 содержит четыре более сложных задания базового уровня (задания типа В). Задания этих частей считаются выполненными, если студент выбрал единственно правильный ответ из пяти предложенных.

Часть 3 состоит из трех заданий, требующих полного решения (задания типа С). При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задания

А1. Чему равны координаты вектора $\vec{c} = 3\vec{a} - \vec{b}$, если $\vec{a} = (1, 2, -1)$, $\vec{b} = (1, 1, 2)$?

а) $(0, 3, 3)$; б) $(2, 5, -5)$; в) $(0, 3, -9)$; г) $(2, 5, 5)$; д) $(2, 5, -1)$.

А2. Чему равно скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$, если $\vec{a} = (-1, 0, 3)$, $\vec{b} = (2, 1, -1)$?

а) $(-2, 0, 3)$; б) -5 ; в) $2\sqrt{15}$; г) 25 ; д) $(1, 1, 2)$.

В1. Каковы координаты вектора $\overrightarrow{AM}$, если M – точка пересечения диагоналей параллелограмма $OABC$, построенного на векторах $\overrightarrow{OA} = (1, 1, 0)$ и $\overrightarrow{OC} = (0, -3, 1)$, а O – начало координат?

а) $(1, 4, -1)$; б) $(-1, -4, 1)$; в) $\left(\frac{1}{2}, -1, \frac{1}{2}\right)$; г) $\left(\frac{1}{2}, 2, -\frac{1}{2}\right)$; д) $\left(-\frac{1}{2}, -2, \frac{1}{2}\right)$

В2. Чему равно $(\vec{a} - \vec{b})^2$, если $|\vec{a}| = 2\sqrt{2}$, $|\vec{b}| = 4$, $\vec{a} \wedge \vec{b} = 135^\circ$?

а) 40 ; б) $8(3 - \sqrt{2})$; в) 8 ; г) $8(3 + \sqrt{2})$; д) $4(6 - \sqrt{2})$.

В3. При каком значении λ векторы $\vec{a} = \lambda\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} + 4\vec{j} + 2\lambda\vec{k}$ взаимно перпендикулярны?

а) 2 ; б) -4 ; в) 1 ; г) 4 ; д) 8 .

В4. Какая из приведенных троек векторов $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ образует базис в трехмерном пространстве?

а) $\vec{a} = (1, 1, 1)$, $\vec{b} = (0, 0, 0)$, $\vec{c} = (1, 2, 3)$;

б) $\vec{a} = (1, 2, 3)$, $\vec{b} = (4, 5, 6)$, $\vec{c} = (7, 8, 9)$;

в) $\vec{a} = (1, 0, 0)$, $\vec{b} = (0, 0, 2)$, $\vec{c} = (0, 0, 5)$;

г) $\vec{a} = (1, 0, 0)$, $\vec{b} = (1, 2, 0)$, $\vec{c} = (1, 2, 3)$;

д) $\vec{a} = (1, 1, 1)$, $\vec{b} = (1, 2, 3)$, $\vec{c} = (2, 3, 4)$.

С1. Найти объем треугольной пирамиды с вершинами в точках $A(2, 2, 2)$, $B(4, 3, 3)$, $C(4, 5, 4)$ и $D(5, 5, 6)$.

С2. Найти угол между диагоналями параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = (2, 1, 0)$ и $\vec{b} = (0, -2, 1)$.

С3. Показать, что векторы $\vec{a} = (1, -2, 2)$, $\vec{b} = (2, 3, -1)$ и $\vec{c} = (-1, 1, 3)$ образуют базис в трехмерном пространстве и разложить вектор $\vec{p} = (1, -8, 2)$ по этому базису.

Критерии оценивания заданий РР-2

Правильный ответ каждого из заданий А1-А2 и В1 - В4 работы РР-2 оценивается по 1 баллу. Полное правильное решение задания С1-С3 оценивается по 3 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов.

Задания типа А и В считаются правильно выполненным, если студент выбрал единственно правильный ответ из пяти предложенных. Количество полученных баллов за задания типа С зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-2 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 3.

Расчетная работа №3 (демонстрационный вариант)

Расчетная работа (РР) состоит из одного задания по темам раздела 4, требующих полного решения. При его выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задания

1. Железнодорожное депо планирует сформировать состав из грузовых 30-тонных и 40-тонных вагонов, причем состав поезда не должен превышать 40 вагонов. Предварительно необходимо вагоны отремонтировать. Ремонт меньшего вагона обходится 3000 рублей, а большего – 5000 рублей. Депо выделили 150 тысяч рублей на ремонт вагонов. Необходимо:

- 1) Составить экономико-математическую модель определения состава поезда с целью максимизации его суммарной грузоперевозимости.
- 2) Решить полученную модель симплекс-методом.

Критерии оценивания заданий РР-3

Количество полученных баллов зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов. Полное правильное решение задачи оценивается в 10 баллов

Общее количество набранных баллов за работу РР-3 позволяет оценить успешность её выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 4.

Расчетная работа №4
(демонстрационный вариант)

Расчетная работа (РР) состоит из пяти заданий по темам раздела 5, требующих полного решения. При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание 1. Вычислить пределы:

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2x + 2 + 4x^2}{5 + x + 8x^2}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + x - 3}{x^2 + x - 2}; \quad 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2(4x)}{x \sin(3x)};$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 + 21} - 5}{x - 2}; \quad 5) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{2x - 3} \right)^{3x}.$$

Задание 2. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \frac{x^3}{x+1}$ в точках $x_{01} = -1$ и $x_{02} = 2$.

Задание 3. Вычислить производные функций:

$$1) y = \frac{3 - 2x^2}{2x + 5}; \quad 2) y = \sqrt[3]{\sin 2x}.$$

Задание 4. Найти асимптоты графика функции $y = \frac{x^3 + 4}{3x^2 + x}$.

Задание 5. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = \frac{x^3 + 4}{x^2}$ на отрезке $[1; 4]$.

Критерии оценивания заданий РР-4

Количество полученных баллов зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов. Полное правильное решение заданий оценивается в 15 баллов

Общее количество набранных баллов за РР-4 позволяет оценить успешность её выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 5.

Расчетная работа №5
(демонстрационный вариант)

Расчетная работа (РР) состоит из трёх частей и включает в себя 8 заданий по темам раздела 6.

Часть 1 содержит два задания базового уровня (задания типа А).

Часть 2 содержит четыре более сложных задания базового уровня (задания типа В). Задания этих частей считаются выполненными, если студент выбрал единственно правильный ответ из пяти предложенных.

Часть 3 состоит из трёх заданий, требующих полного решения (задания типа С). При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задания

A1. Чему равно значение функции $z = x^3 + x^2y$ в точке $(-1; 1)$?

- а) 2; б) -2; в) 0; г) 1; д) -1.

A2. Чему равна частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$, если $z = x^3 + 3xy + y^2$?

- а) $\frac{\partial z}{\partial x} = 3x^2 + 3y + y^2$; б) $\frac{\partial z}{\partial x} = 3x^2 + 3y$; в) $\frac{\partial z}{\partial x} = 3x^2 + 3y + 2y$;
г) $\frac{\partial z}{\partial x} = 3x^2 + 3xy$; д) $\frac{\partial z}{\partial x} = 3x^2 + 3x + 2y$.

B1. Чему равна частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$, если $z = \frac{x^3}{y^2} - \frac{y}{x}$?

- а) $\frac{\partial z}{\partial y} = -\frac{2x^3}{y^3} - \frac{1}{x}$; б) $\frac{\partial z}{\partial y} = \frac{3x^3}{y^2} + \frac{y}{x^2}$; в) $\frac{\partial z}{\partial y} = -\frac{2x^3}{y} - \frac{1}{x}$;
г) $\frac{\partial z}{\partial y} = \frac{3x^2}{2y} - 1$; д) $\frac{\partial z}{\partial y} = \frac{x^3}{2y} - \frac{1}{x}$.

B2. Чему равна частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$, если $z = \cos(3y - 2x)$?

- а) $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = -\cos(3y - 2x)$; б) $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 9\cos(3y - 2x)$; в) $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = \cos(3y - 2x)$;
г) $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = -9\cos(3y - 2x)$; д) $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = -9\cos 3y$.

C1. Вычислить частные производные второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ функции:

$$z = e^{xy^2}.$$

C2. Исследовать на экстремум функцию:

$$z = x^3 - xy + y^2 + 2y - x + 4.$$

Критерии оценивания заданий РР-5

Правильный ответ каждого из заданий А1-А2 оценивается по 1 баллу, а В1 - В4 оценивается по 1,5 балла. Полное правильное решение задания С1-С2 оценивается по 3,5 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов.

Задания типа А и В считаются правильно выполненным, если студент выбрал единственно правильный ответ из пяти предложенных. Количество полученных баллов за задания типа С зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за РР-5 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 6.

Расчетная работа №6
(демонстрационный вариант)

Расчетная работа (РР) состоит из трёх частей и включает в себя 8 заданий по темам раздела 7.

Часть 1 содержит два задания базового уровня (задания типа А).

Часть 2 содержит четыре более сложных задания базового уровня (задания типа В). Задания этих частей считаются выполненными, если студент выбрал единственно правильный ответ из пяти предложенных.

Часть 3 состоит из трёх заданий, требующих полного решения (задания типа С). При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задания

A1. Какая из приведенных функций является первообразной функции $f(x) = 3x^2 + 2$?

- а) $3x^3 + 2x$; б) $x^3 + 2x + 1$; в) $6x + 2$; г) $x^3 + x^2$; д) $6x$.

A2. Чему равен определенный интеграл $\int_{-1}^1 x^6 dx$?

- а) $\frac{2}{7}$; б) $\frac{1}{7}$; в) 0; г) 1; д) 2.

B1. Чему равен неопределенный интеграл $\int (e^{-x} - \sin 3x) dx$?

- а) $e^{-x} + \cos 3x + C$; б) $e^{-x} + \frac{1}{3} \cos 3x + C$; в) $e^{-x} - \cos 3x + C$;
г) $-e^{-x} + \frac{1}{3} \cos 3x + C$; д) $-e^{-x} - 3 \cos x + C$.

B2. Чему равен неопределенный интеграл $\int \left(2^x + \frac{1}{x^2} \right) dx$?

- а) $\frac{2^x}{\ln 2} + \ln x^2 + C$; б) $\frac{2^{x+1}}{x+1} + \ln x^2 + C$; в) $2^x + \frac{1}{x} + C$;
г) $2^x \ln 2 + \frac{1}{2x} + C$; д) $\frac{2^x}{\ln 2} - \frac{1}{x} + C$.

B3. Чему равен неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x}}$?

- а) $2 \sqrt[4]{x} + C$; б) $\frac{4}{3} \sqrt[4]{x^3} + C$; в) $\frac{4}{3} \sqrt[3]{x^4} + C$;
г) $\frac{4}{5} \sqrt[4]{x^5} + C$; д) $\frac{3}{4} \sqrt[4]{x^3} + C$.

B4. Чему равна площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 4 - x^2$ и

осью Ox ?

- а) 16; б) $\frac{16}{3}$; в) 32; г) $\frac{32}{3}$; д) $\frac{8}{3}$.

С1. Вычислить интегралы:

- 1) $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^2 + 2012}}$; 2) $\int x \cos 3x dx$; 3) $\int_1^e \frac{\sqrt{\ln x}}{x} dx$.

С2. Вычислить площадь фигуры, которая ограничена линиями $y = x^2$, $y = 3 - 2x$.

С3. Вычислить объем тела, которое образовано при вращении вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{4}{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$.

Критерии оценивания заданий РР-6

Правильный ответ каждого из заданий А1-А2 и В1 - В4 оценивается по 1 баллу. Полное правильное решение задания С1-С3 оценивается по 3 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов.

Задания типа А и В считаются правильно выполненным, если студент выбрал единственно правильный ответ из пяти предложенных. Количество полученных баллов за задания типа С зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за РР-6 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 7.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ) ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вопросы 1 семестра:

1. Матрицы и операции над ними.
2. Определители и их свойства.
3. Правила вычисления определителей 2-го и 3-го порядка.
4. Минор. Алгебраическое дополнение.
5. Теорема Лапласа.
6. Обратная матрица.
7. Системы линейных уравнений. Общий вид. Решение системы линейных уравнений.
8. Формулы Крамера.
9. Матричный метод.
10. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
11. Ранг матрицы и условие разрешимости системы.
12. Двумерное, трёхмерное, многомерное пространство.
13. Линейные операции над векторами.
14. Скалярное произведение векторов.
15. Векторное произведение векторов.
16. Математические модели задач линейного программирования.
17. Графический метод решения задач линейного программирования.
18. Симплекс-метод.

Вопросы 2 семестра:

1. Функции, область определения, свойства и графики основных элементарных функций.
2. Предел. Арифметические свойства предела.
3. Непрерывность функции, классификация точек разрыва.
4. Производная, её вычисление. Предельные величины.
5. Таблица производных основных элементарных функций.
6. Производная суммы, разности, произведения, частного. Производная сложной функции. Производные высших порядков.
7. Монотонность и точки экстремума функции.
8. Выпуклость функции. Эластичность функции.
9. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных.
10. Экстремумы функций нескольких переменных.
11. Задачи оптимизации. Условный экстремум.

12. Неопределённый интеграл, его свойства и таблица неопределённых интегралов.
13. Основные методы интегрирования.
14. Определённый интеграл, его свойства и вычисление.
15. Приложения определённого интеграла к задачам геометрии и экономики.
16. Числовые ряды, их сходимость.
17. Степенные ряды. Радиус сходимости.
18. Непрерывность суммы.
19. Почленное дифференцирование и интегрирование степенного ряда.
20. Уравнения с разделяющимися переменными, однородное уравнение.
21. Решение линейных уравнений с постоянными коэффициентами.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ
СЛУЖБЫ»

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Профиль «Экономика предприятия»

Кафедра высшей математики

Дисциплина (модуль) «Высшая математика»

Курс 1 Семестр 1 Форма обучения очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

Теоретические вопросы.

1. Понятие числовой матрицы. Действия над матрицами.

Практическое задание.

Задание 1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 = -5, \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 17, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = 4. \end{cases}$$

Задание 2. Решить матричное уравнение:

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 7 & -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Задание 3 Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{p}$ и $\vec{q}$, если известно, что $\vec{p} = \vec{b} - 2\vec{a}$, $\vec{q} = 2\vec{a} + \vec{b}$, $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 3$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$.

Задание 4. Цех может производить в день до 50 изделий А и до 20 изделий Б. Суточный ресурс металла составляет 60 кг, при этом на изделие А расходуется 1 кг металла, а на изделие Б – 2 кг. Составить план выпуска изделий, обеспечивающий цеху максимальную прибыль, если известно, что изделие А стоит в два раза дороже изделия Б.

Экзаменатор: _____ В.С. Будыка

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20__ г. (протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.)

Зав. кафедрой: _____ Е.Н. Папазова

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ
СЛУЖБЫ»

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Профиль «Экономика предприятия»

Кафедра высшей математики

Дисциплина (модуль) «Высшая математика»

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

Задание 1. Вычислите пределы:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 7x + 2}{x^2 + 6x - 16}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{2x+3} - 1}{\sqrt{x+5} - 2}.$$

Задание 2. а) Найдите производную функции $y = \sqrt{2 - e^{3x}}$.

б) Найдите значение $y'(-1)$, если $y = x - \frac{2}{x^2} - \frac{1}{3x^3}$.

Задание 3. а) Исследуйте на монотонность функцию $y = \frac{(x-2)^2}{x^2}$.

б) Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = x + 2\sqrt{3-x}$ на отрезке $[-5; 3]$

Задание 4. а) Найдите частные производные 1-го порядка функции $z = y \sin \frac{x}{y^2}$.

б) Исследуйте на экстремум функцию $z = x^3 - 6xy + y^2 + 8$.

Задание 5. а) Найдите неопределенный интеграл $\int \frac{\cos x dx}{(1 - 2 \sin x)^2}$.

б) Вычислите определенный интеграл $\int_{-18}^3 \sqrt{2 - \frac{x}{3}} dx$.

Экзаменатор: _____ В.С. Будыка

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20__ г. (протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.)

Зав. кафедрой: _____ Е.Н. Папазова