

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 25.06.2025 22:50:30
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

24.04.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03

"Математика"

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль "Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами"

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

9 ЗЕТ

Год начала подготовки по учебному плану

2025

Донецк
2025

Составитель(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент

_____ В.С. Будыка

Рецензент(ы):

канд. экон. наук, зав.каф.

_____ Е.Н. Папазова

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

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании учебного плана Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика Профиль "Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами", утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 24.04.2025 протокол № 12.

Срок действия программы: 2025-2029

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от 08.04.2025 № 8

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)

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2029 г. №__

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

(подпись)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

формирование у обучающихся базовых математических знаний для решения задач в области прикладной информатики, овладение логическими основами курса, необходимых для решения теоретических и практических задач.

1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- сообщить обучающимся основные теоретические сведения, необходимые для изучения общенаучных, инженерных, специальных дисциплин;
- развить логическое и алгоритмическое мышление;
- ознакомить обучающихся с ролью математики в современной жизни и технике, с характерными чертами математического метода изучения практических и экономических задач;
- выработать первичные навыки математического исследования прикладных вопросов;
- выработать умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, применяемом в литературе, связанной со специальностью обучающегося.

1.3.2. Дисциплина "Математика" выступает опорой для следующих элементов:

Базы данных

Исследование операций и методы оптимизации

Теория систем и системный анализ

Теория вероятностей и математическая статистика

Математическое и имитационное моделирование

Цифровые финансы

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ОПК-1.1: Применяет методы высшей математики для решения задач теоретического и прикладного характера

Знать:

Уровень 1	основные разделы математики, базовые понятия и методы;
Уровень 2	математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;
Уровень 3	математические методы решения прикладных задач.

Уметь:

Уровень 1	использовать базовые математические методы и математическую символику;
Уровень 2	применять основные математические методы;
Уровень 3	интерпретировать полученные результаты при решении прикладных задач.

Владеть:

Уровень 1	навыками выбора и использования необходимых вычислительных средств и методов;
Уровень 2	навыками практического применения математических методов решения прикладных задач;
Уровень 3	навыками представления результатов работы в удобной для восприятия форме.

В результате освоения дисциплины "Математика" обучающийся должен:

3.1	Знать:
	основные понятия математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, используемых для описания важнейших
	математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;
	методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической
	геометрии, используемые для решения практических и профессиональных
	задач;
	основы проведения научных исследований, основы обработки, анализа и интерпретации результатов в исследованиях.
3.2	Уметь:
	применять основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, для осуществления профессиональной деятельности;
	решать стандартные профессиональные задачи с применением

	методов математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
	применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
3.3 Владеть:	
	применения базового инструментария математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, для решения теоретических и практических задач;
	работы с методами математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии в рамках своей профессиональной деятельности;
	построения, исследования экономико-математических моделей
	социально-экономических процессов, а также их практического
	применения для решения социально-экономических 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 "Математика" видом промежуточной аттестации является Экзамен	

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
Общая трудоёмкость дисциплины "Математика" составляет 9 зачётные единицы, 324 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. Элементы линейной алгебры						
Тема 1.1. Матрицы и действия с ними /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 1.1. Матрицы и действия с ними /Сем зан/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 1.1. Матрицы и действия с ними /Ср/	1	3	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

Тема 1.2. Определители и способы их вычисления /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 1.2. Определители и способы их вычисления /Сем зан/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 1.2. Определители и способы их вычисления /Ср/	1	3	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 1.3. Обратная матрица. Матричные уравнения /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 1.3. Обратная матрица. Матричные уравнения /Сем зан/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 1.3. Обратная матрица. Матричные уравнения /Ср/	1	3	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 1.4. Системы линейных уравнений. Метод Крамера /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 1.4. Системы линейных уравнений. Метод Крамера /Сем зан/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 1.4. Системы линейных уравнений. Метод Крамера /Ср/	1	3	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 1.5. Системы линейных уравнений. Матричный метод /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	

				Л3.2 Э1 Э2 Э3		
Тема 1.5. Системы линейных уравнений. Матричный метод /Сем зан/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 1.5. Системы линейных уравнений. Матричный метод /Ср/	1	3	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 1.6. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 1.6. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса /Сем зан/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 1.6. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса /Ср/	1	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 1.7. Решение неопределенных систем линейных уравнений /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 1.7. Решение неопределенных систем линейных уравнений /Сем зан/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 1.7. Решение неопределенных систем линейных уравнений /Ср/	1	3	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 2. Векторная алгебра						
Тема 2.1. Вектор. Линейные операции над векторами /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	

				Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		
Тема 2.1. Вектор. Линейные операции над векторами /Сем зан/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 2.1. Вектор. Линейные операции над векторами /Ср/	1	3	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 2.2. Разложение вектора по базису /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 2.2. Разложение вектора по базису /Сем зан/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 2.2 Разложение вектора по базису /Ср/	1	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 2.3. Скалярное произведение векторов /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 2.3. Скалярное произведение векторов /Сем зан/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 2.3. Скалярное произведение векторов /Ср/	1	3	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 2.4. Векторное произведение векторов /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 2.4. Векторное произведение	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2	0	

векторов /Сем зан/				Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		
Тема 2.4. Векторное произведение векторов /Ср/	1	3	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 2.5. Смешанное произведение векторов /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 2.5. Смешанное произведение векторов /Сем зан/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 2.5. Смешанное произведение векторов /Ср/	1	3	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 3. Аналитическая геометрия						
Тема 3.1. Уравнение линии на плоскости /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 3.1. Уравнение линии на плоскости /Сем зан/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 3.1. Уравнение линии на плоскости /Ср/	1	3	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 3.2. Различные виды уравнения прямой на плоскости /Лек/	1	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

Тема 3.2. Различные виды уравнения прямой на плоскости /Сем зан/	1	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 3.2. Различные виды уравнения прямой на плоскости /Ср/	1	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 3.3. Взаимное расположение двух прямых. Формула расстояния от точки до прямой /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 3.3. Взаимное расположение двух прямых. Формула расстояния от точки до прямой /Сем зан/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 3.3. Взаимное расположение двух прямых. Формула расстояния от точки до прямой /Ср/	1	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Взаимное расположение двух прямых. Формула расстояния от точки до прямой /Конс/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной						
Тема 4.1. Понятие функции. Предел функции /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 4.1. Понятие функции. Предел функции /Сем зан/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 4.1. Понятие функции. Предел функции /Ср/	2	9	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

Тема 4.2. Производная и дифференциал /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 4.2. Производная и дифференциал /Сем зан/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 4.2. Производная и дифференциал /Ср/	2	11	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 4.3. Исследование функций /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 4.3. Исследование функций /Сем зан/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 4.3. Исследование функций /Ср/	2	11	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной						
Тема 5.1. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 5.1. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования /Сем зан/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 5.1. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования /Ср/	2	11	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	

				Э1 Э2 Э3		
Тема 5.2. Определенный интеграл и его приложения /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 5.2. Определенный интеграл и его приложения /Сем зан/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 5.2. Определенный интеграл и его приложения /Ср/	2	11	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных						
Тема 6.1. Функции нескольких переменных /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 6.1. Функции нескольких переменных /Сем зан/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 6.1. Функции нескольких переменных /Ср/	2	11	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 6.2. Экстремум функции нескольких переменных /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 6.2. Экстремум функции нескольких переменных /Сем зан/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 6.2. Экстремум функции нескольких переменных /Ср/	2	11	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	

				Л3.2 Э1 Э2 Э3		
Раздел 7. Ряды. Дифференциальные уравнения						
Тема 7.1. Ряды /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 7.1. Ряды /Сем зан/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 7.1. Ряды /Ср/	2	11	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 7.2. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 7.2. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка /Сем зан/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Тема 7.2. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка /Ср/	2	11	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Дифференциальные уравнения второго порядка /Конс/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

1. В процессе освоения дисциплины 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.

2. При изложении теоретического материала используются такие методы: монологический, показательный, диалогический, эвристический, исследовательский, проблемное изложение.

3. Используются следующие принципы дидактики высшей школы: последовательность обучения, систематичность обучения, доступность обучения, принцип научности, принципы взаимосвязи теории и практики, принцип наглядности и др.

В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы.

4. 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 индивидуального задания.

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

4.1. Рекомендуемая литература

1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Вдовин, В. В., Вылегжанин, И. А., Ракин, С. И.	Основы высшей алгебры : учебное пособие: Предназначено для студентов технических специальностей и направлений, а также всех направлений в области экономики и управления. (324 с.)	Новосибирск : СГУПС, 2021
Л1.2	Будыка, В. С.	Математика : конспект лекций по дисциплине «Математика» в 2-х частях для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика очной формы обучения. Часть 1 (110 с.)	ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024
Л1.3	Алашеева, Е. А.	Математика. Математический анализ : учебник (316 с.)	Самара : ПГУТИ, 2020
2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шагин, В. Л.	Математический анализ. Базовые понятия : учебное пособие для вузов (245 с.)	Москва : Издательство Юрайт, 2021
Л2.2	Крутилин, А. А., Инькова, Н. А., Пацюк, Е. В.	Линейная алгебра: Часть 1 (76 с.)	Волгоград : ВолгГТУ, 2021
Л2.3	Крутилин, А. А., Инькова, Н. А., Пацюк, Е. В.	Линейная алгебра. Часть 2 (116 с.)	Волгоград : ВолгГТУ, 2022
3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Будыка, В. С.	Математика : Методические рекомендации для проведения семинарских занятий для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (профиль " Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами") очной формы обучения (33 с.)	ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2025
Л3.2	Будыка, В. С.	Математика : Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (профиль " Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами") очной формы	ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2025

Авторы,		Заглавие	Издательство, год
		обучения (31 с.)	
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru/	
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://www.elibrary.ru	
Э3	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			
Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС") и электроннобиблиотечную систему (ЭБС "ЛАНЬ"), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.			
4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины			
Освоение дисциплины "Математика" предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Аудитории, в которых проходят лекционные и семинарские занятия по данной дисциплине во время обучения, оснащены необходимым мультимедийным оборудованием, а также компьютерной техникой, обеспечивающей, в том числе, возможность выхода в Интернет. Для создания и демонстрации компьютерных презентаций применяется приложение PowerPoint.			

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. Понятие об уравнении линии. Параметрическое уравнение линии. 17. Уравнение линии в различных системах координат. Классификация плоских линий. 18. Общее, каноническое и параметрическое уравнение прямой. 19. Уравнение прямой в отрезках. 20. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых. 21. Уравнение пучка прямых. 22. Каноническое и параметрическое уравнение прямой в пространстве. 23. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. 24. Угол между прямыми в пространстве.

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 "Математика" разработан в соответствии с локальным нормативным актом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

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

5.4. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос (контроль знаний раздела учебной дисциплины)

Собеседование (самостоятельная работа)

Индивидуальные задания

Расчетные работы (выполняются на семинарских занятиях)

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

Аудиторные занятия по дисциплине "Математика" проводятся в форме лекционных и семинарских занятий. На лекционных занятиях, согласно учебному плану дисциплины, обучающимся предлагается рассмотреть

основные темы курса. Обучающемуся предлагается участвовать в диалоге с преподавателем, в ходе которого могут обсуждаться моменты, актуальные для его будущей практической деятельности; он может высказать свое

мнение после сопоставления разных фактов и разнообразных точек зрения на них.

К числу важнейших умений, являющихся неотъемлемой частью успешного учебного процесса, относится умение работать с различными литературными источниками, содержание которых так или иначе связано с изучаемой дисциплиной.

Подготовку к любой теме курса рекомендуется начинать с изучения презентационных материалов или учебной литературы, в которых дается систематизированное изложение материала, разъясняется смысл разных терминов и сообщается об изменениях в подходах к изучению тех или иных проблем данного курса.

Методические указания по организации самостоятельной работы. Самостоятельная работа по дисциплине организована в следующих видах:

1. изучение теоретического материала по заданной теме;
2. анализ методов решения поставленной задачи;
3. выполнение индивидуальных заданий;
4. оценка достоверности полученных результатов;
5. отчет перед преподавателем по теоретической и практической части индивидуальной работы.

**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)
«Математика»

Направление подготовки
Профиль

09.03.03 Прикладная информатика
Прикладная информатика в
управлении корпоративными
информационными системами

Квалификация
Форма обучения

бакалавр
очная

Донецк
2025

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Математика» для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (профиль «Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами») очной формы обучения.

Автор(ы),

разработчик(и):

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

08.04.2025 г.

№ 8

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	09.03.03 Прикладная информатика	
Профиль	Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами	
Количество разделов дисциплины	7	
Часть образовательной программы	Обязательная часть	
Формы текущего контроля	Индивидуальное задание, расчетная работа	
<i>Показатели</i>	Очная форма обучения	
Количество зачетных единиц (кредитов)	9	
Семестр	1, 2	
	1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость (академ. часов)	144	180
Аудиторная контактная работа:	66	56
Лекционные занятия	32	18
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	32	36
Консультации	2	2
Самостоятельная работа	51	97
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
ОПК	ОПК-1.1: Применяет методы высшей математики для решения задач теоретического и прикладного характера	<i>Знать:</i>	
		1. основные разделы математики, базовые понятия и методы;	ОПК-1.13-1
		2. математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;	ОПК-1.13-2
		3. математические методы решения прикладных задач.	ОПК-1.13-3
		<i>Уметь:</i>	
		1. использовать базовые математические методы и математическую символику;	ОПК-1.1У-1
		2. применять основные математические методы;	ОПК-1.1У-2
		3. интерпретировать полученные результаты при решении прикладных задач.	ОПК-1.1У-3
		<i>Владеть:</i>	
		1. навыками выбора и использования необходимых вычислительных средств и методов;	ОПК-1.1В-1
		2. навыками практического применения математических методов решения прикладных задач;	ОПК-1.1В-2
		3. навыками представления результатов работы в удобной для восприятия форме.	ОПК-1.1В-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.	Тема 1.1. Матрицы и действия с ними Тема 1.2. Определители и способы их вычисления Тема 1.3. Обратная матрица. Матричные уравнения	1	ОПК-1.13-1 ОПК-1.13-2 ОПК-1.13-3 ОПК-1.1У-1 ОПК-1.1У-2 ОПК-1.1У-3 ОПК-1.1В-1 ОПК-1.1В-2 ОПК-1.1В-3	Индивидуальное задание
2.	Тема 1.4. Системы линейных уравнений. Метод Крамера Тема 1.5. Системы линейных уравнений. Матричный метод Тема 1.6. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса Тема 1.7. Решение неопределенных систем линейных уравнений	1	ОПК-1.13-1 ОПК-1.13-2 ОПК-1.13-3 ОПК-1.1У-1 ОПК-1.1У-2 ОПК-1.1У-3 ОПК-1.1В-1 ОПК-1.1В-2 ОПК-1.1В-3	Индивидуальное задание Расчетная работа
3.	Раздел 2. Векторная алгебра	1	ОПК-1.13-1 ОПК-1.13-2 ОПК-1.13-3 ОПК-1.1У-1 ОПК-1.1У-2 ОПК-1.1У-3 ОПК-1.1В-1 ОПК-1.1В-2 ОПК-1.1В-3	Индивидуальное задание Расчетная работа
4.	Раздел 3. Аналитическая геометрия	1	ОПК-1.13-1 ОПК-1.13-2 ОПК-1.13-3 ОПК-1.1У-1 ОПК-1.1У-2	Индивидуальное задание Расчетная работа

			ОПК-1.1У-3 ОПК-1.1В-1 ОПК-1.1В-2 ОПК-1.1В-3	
5.	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	ОПК-1.13-1 ОПК-1.13-2 ОПК-1.13-3 ОПК-1.1У-1 ОПК-1.1У-2 ОПК-1.1У-3 ОПК-1.1В-1 ОПК-1.1В-2 ОПК-1.1В-3	Индивидуальное задание Расчетная работа
6.	Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной	2	ОПК-1.13-1 ОПК-1.13-2 ОПК-1.13-3 ОПК-1.1У-1 ОПК-1.1У-2 ОПК-1.1У-3 ОПК-1.1В-1 ОПК-1.1В-2 ОПК-1.1В-3	Индивидуальное задание Расчетная работа
7.	Раздел 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2	ОПК-1.13-1 ОПК-1.13-2 ОПК-1.13-3 ОПК-1.1У-1 ОПК-1.1У-2 ОПК-1.1У-3 ОПК-1.1В-1 ОПК-1.1В-2 ОПК-1.1В-3	Индивидуальное задание Расчетная работа
8.	Раздел 8. Ряды. Дифференциальные уравнения	2	ОПК-1.13-1 ОПК-1.13-2 ОПК-1.13-3 ОПК-1.1У-1 ОПК-1.1У-2 ОПК-1.1У-3 ОПК-1.1В-1 ОПК-1.1В-2 ОПК-1.1В-3	Индивидуальное задание

РАЗДЕЛ 2.

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «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
Т. 1.1-1.4	15	15
Т. 1.5-1.7	16	
Раздел 2	12	15
Раздел 3	12	15
Итого: 100б	55	45

Наименование Раздела/Темы	Вид задания	
	ИЗ	КЗР
Раздел 4	15	15
Раздел 5	15	15
Раздел 6	12	15
Раздел 7	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) «Математика».

Индивидуальное задание №1 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по Темам 1.1-1.4. 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 Темам 1.5-1.7. 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 2. 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 четырёх заданий и включает в себя задания по разделу 3. Первые два задания оцениваются по 2 балла, а вторые два – по 4 балла.

Задание 1. Составить уравнение прямой, если точка $P(4, -2)$ является основанием перпендикуляра, опущенного из начала координат на эту прямую.

Задание 2. На оси абсцисс найти такую точку X , чтобы сумма ее расстояний до точек $M(2, 1)$ и $N(4, 3)$ была минимальной. Найти эту сумму расстояний.

Задание 3. Задан четырехугольник с вершинами $A(0, 0)$, $B(1, 2)$, $C(-1, 3)$, $D(-4, 0)$.

- 1) Найти координаты точки пересечения его диагоналей.
- 2) Можно ли около этого четырехугольника описать окружность?

Задание 4. Найти точку Q , которая симметрична точке $P(4, 9)$ относительно прямой $x - 3y + 3 = 0$.

Индивидуальное задание №5
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из 5 заданий и включает в себя задания разделу 4. 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 5 заданий и включает в себя задания разделу 5. 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.

Индивидуальное задание №7
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из 4 заданий и включает в себя задания по разделу 5. 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 №8
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из трёх заданий и включает в себя задания раздела 7. Максимальное количество баллов составляет 13 баллов.

Задание 1. Найти область сходимости степенного ряда:

$$1 + \frac{2x}{3^2\sqrt{3}} + \frac{4x^2}{5^2\sqrt{3^2}} + \dots + \frac{2^n x^n}{(2n+1)^2\sqrt{3^n}} + \dots$$

Задание 2. Найти область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{n \cdot 2^{n-1}}$.

Задание 3. Найти общее решение уравнения:

а) $(y + xy) \cdot dx + (x - xy) \cdot dy = 0$; б) $y' = \frac{1+y^2}{1+x^2}$.

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) «Математика».

Расчетная работа №1
(демонстрационный вариант)

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

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

А2. 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) $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$.

В1. 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) $\begin{pmatrix} 9 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$.

В2. 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?

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \begin{cases} 105x_1 + 201x_2 = 0, \\ 101x_1 + 110x_2 = 0; \end{cases} & \text{б) } \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 6, \\ 5x_1 + 5x_2 + 5x_3 = 15; \end{cases} & \text{в) } \begin{cases} x_1 + 2x_2 = 1, \\ 4x_1 + 8x_2 = 4; \end{cases} \\ \\ \text{г) } \begin{cases} 3x_1 + 5x_2 + 7x_3 = 0, \\ 5x_1 + 7x_2 + 9x_3 = 0, \\ 2x_1 + 4x_2 + 6x_3 = 0; \end{cases} & \text{д) } \begin{cases} 3x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 3, \\ 5x_1 - 3x_2 + 7x_3 = 1, \\ 4x_1 + 4x_2 + 4x_3 = 5. \end{cases} \end{array}$$

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

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 - x_2 = 9, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 7. \end{cases} \quad \begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 & 5 \\ 6 & 4 & 0 & 3 \\ 5 & 2 & 0 & -2 \\ 2 & 1 & -3 & 1 \end{vmatrix} \quad \begin{cases} -x_1 - 2x_2 + x_3 = -1, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = -4, \\ 2x_1 + 2x_3 = -2. \end{cases}$$

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 раздела 1.

Расчетная работа №2 (демонстрационный вариант)

Расчетная работа (РР) состоит из трёх частей и включает в себя 9 заданий по темам раздела 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. 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) $(2, 5, -1)$.

A2. 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) $(1, 1, 2)$.

B1. 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) $\left(-\frac{1}{2}, -2, \frac{1}{2}\right)$

B2. 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) $4(6 - \sqrt{2})$.

B3. 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 .

B4. Какая из приведенных троек векторов $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ образует базис в трехмерном пространстве?

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

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

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

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

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

C1. Найти объем треугольной пирамиды с вершинами в точках $A(2, 2, 2)$, $B(4, 3, 3)$, $C(4, 5, 4)$ и $D(5, 5, 6)$.

C2. Найти угол между диагоналями параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = (2, 1, 0)$ и $\vec{b} = (0, -2, 1)$.

C3. 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

С1. Найти координаты точки пересечения диагоналей четырехугольника $ABCD$, если $A(-3, -1)$, $B(5, 8)$, $C(6, 5)$, $D(1, -2)$.

С2. Заданы две точки $P(1, 4)$ и $Q(-3, 2)$. Составить уравнение прямой, проходящей через точку Q и перпендикулярную отрезку PQ .

С3. Составить уравнение окружности с центром в точке $C(-1, 1)$, которая касается окружности $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 16 = 0$.

Критерии оценивания заданий РР-3

Правильный ответ каждого из заданий А1-А2 и В1 - В4 работы РР-3 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-3 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 3.

Расчетная работа №4 (демонстрационный вариант)

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

Задание 1. Вычислить пределы:

$$\begin{aligned} 1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2x + 2 + 4x^2}{5 + x + 8x^2}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + x - 3}{x^2 + x - 2}; \quad 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2(4x)}{x \sin(3x)}; \\ 4) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 + 21} - 5}{x - 2}; \quad 5) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{2x - 3} \right)^{3x}. \end{aligned}$$

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 4.

Расчетная работа №5 (демонстрационный вариант)

Расчетная работа (РР) состоит из трёх частей и включает в себя 8 заданий по темам раздела 5.

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) $\frac{3}{4}\sqrt[4]{x^3} + C$.

В4. 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-5

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-5 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 5.

Расчетная работа №6

(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-6

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-6 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 6.

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. Понятие об уравнении линии. Параметрическое уравнение линии.
17. Уравнение линии в различных системах координат. Классификация плоских линий.
18. Общее, каноническое и параметрическое уравнение прямой.
19. Уравнение прямой в отрезках.
20. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых.
21. Уравнение пучка прямых.
22. Каноническое и параметрическое уравнение прямой в пространстве.
23. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
24. Угол между прямыми в пространстве.

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 09.03.03 Прикладная информатика
Профиль «Прикладная информатика в управлении корпоративными
информационными системами»
Кафедра высшей математики
Дисциплина (модуль) «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. Даны вершины треугольника $A(1; -1)$, $B(-2; 1)$, $C(3; 5)$. Составить уравнение перпендикуляра, опущенного из вершины A на медиану, проведенную из вершины B .

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 09.03.03 Прикладная информатика
Профиль «Прикладная информатика в управлении корпоративными
информационными системами»
Кафедра высшей математики
Дисциплина (модуль) «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