

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 06.01.2025 18:25:51
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

Государственной службы и управления

Кафедра

Информационных технологий

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор

 Л.Н. Костина

27.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08

"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

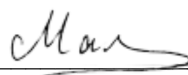
Год начала подготовки по учебному плану

2023

Донецк
2023

Составитель(и):

д-р физ.-мат. наук, профессор



В. В. Малашенко

Рецензент(ы):

канд. физ.-мат. наук, зав.каф.



Н.В. Брадул

Рабочая программа дисциплины "Математика" разработана в соответствии с:
Федеральный государственный образовательный стандарт 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 27.04.2023 протокол № 12.

Срок действия программы: 2023-2027

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Информационных технологий

Протокол от 20.04.2023 № 9

Заведующий кафедрой:

канд. физ.-мат. наук, доцент Брадул Н.В.



(подпись)

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2024 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент Брадул Н.В.

(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 Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2025 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент Брадул Н.В.

(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 Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2026 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент Брадул Н.В.

(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 Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2027 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент Брадул Н.В.

(подпись)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование у студентов 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 студентам основные теоретические сведения, необходимые для изучения общенаучных, инженерных, специальных дисциплин;

- развить логическое и алгоритмическое мышление;

- ознакомить студентов 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 студента.

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

Базы данных

Исследование операций и методы оптимизации

Теория систем и системный анализ

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ОПК-1.1: Применяет методы высшей математики в профессиональной деятельности, корректно формулирует постановку задач и находит способы их решения

Знать:

Уровень 1	основные понятия высшей математики
Уровень 2	основные методы высшей математики
Уровень 3	методы и теоремы высшей математики

Уметь:

Уровень 1	решать простейшие задачи высшей математики
Уровень 2	решать задачи средней сложности
Уровень 3	решать сложные задачи, требующие знаний различных разделов математики

Владеть:

Уровень 1	навыками вычислений и решений простейших задач
Уровень 2	навыками решений задач средней сложности
Уровень 3	навыками применения математических теорем для решения сложных задач и использования оптимальных методов вычислений

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ОПК-1.2: Применяет естественнонаучные знания, методы теоретического исследования в профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1	основные формулы линейной алгебры и аналитической геометрии
Уровень 2	основные формулы и методы дифференциального исчисления
Уровень 3	основные формулы и методы интегрального исчисления

Уметь:

Уровень 1	решать системы линейных уравнений
Уровень 2	вычислять производные сложных функций
Уровень 3	вычислять неопределённые и определённые интегралы

Владеть:

Уровень 1	навыками операций с матрицами
------------------	-------------------------------

Уровень 2	навыками анализа поведения функций
Уровень 3	методами нахождения общих интегралов дифференциальных уравнений

В результате освоения дисциплины "Математика" обучающийся должен:

3.1	Знать:
	– основы методов теоретического исследования.
3.2	Уметь:
	– применять основные законы естественнонаучных дисциплин для использования в профессиональной деятельности.
3.3	Владеть:
	навыками применения в научно-исследовательской деятельности знаний в области алгебры и геометрии;
	навыками применения методов теоретического исследования.

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. Линейная алгебра						
Тема 1.1. Определители. Свойства определителей. /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.1. Определители. Свойства определителей. /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Тема 1.1. Определители. Свойства определителей. /Ср/	1	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	

Тема 1.2. Вычисление определителей. /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Тема 1.2. Вычисление определителей /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Тема 1.2. Вычисление определителей. /Ср/	1	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. /Ср/	1	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Тема 1.4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Тема 1.4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Тема 1.4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. /Ср/	1	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Тема 1.5. Матрицы. Свойства матриц. /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Тема 1.5. Матрицы. Свойства матриц. /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Тема 1.5. Матрицы. Свойства матриц. /Ср/	1	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	

				ЛЗ.3 Э1		
Тема 1.6. Операции над матрицами. /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э1	0	
Тема 1.6. Операции над матрицами. /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э1	0	
Тема 1.6. Операции над матрицами. /Ср/	1	3	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э1	0	
Тема 1.7. Обратная матрица. /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э1	0	
Тема 1.7. Обратная матрица /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э1	0	
Тема 1.7. Обратная матрица /Ср/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э1	0	
Матричные уравнения /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э1	0	
Матричные уравнения /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э1	0	
Матричные уравнения /Ср/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э1	0	
Решение неопределенных систем линейных уравнений /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э1	0	
Решение неопределенных систем линейных уравнений /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э1	0	
Решение неопределенных систем линейных	1	2	ОПК-1.1	Л1.1	0	

уравнений /Ср/				Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1		
Раздел 2. Аналитическая геометрия						
Вектор. Линейные операции над векторами. /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э2	0	
Вектор. Линейные операции над векторами. /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э2	0	
Вектор. Линейные операции над векторами. /Ср/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э2	0	
Скалярное произведение векторов /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э2	0	
Скалярное произведение векторов /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э2	0	
Скалярное произведение векторов /Ср/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э2	0	
Векторное произведение векторов. /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э2	0	
Векторное произведение векторов. /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э2	0	
Векторное произведение векторов. /Ср/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э2	0	
Смешанное произведение векторов. /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	

				Э2		
Смешанное произведение векторов. /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э2	0	
Смешанное произведение векторов. /Ср/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э2	0	
Разложение вектора по базису. /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э2	0	
Разложение вектора по базису. /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э2	0	
Разложение вектора по базису. /Ср/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Уравнение линии на плоскости /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Уравнение линии на плоскости /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Уравнение линии на плоскости /Ср/	1	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Различные виды уравнения прямой на плоскости /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Различные виды уравнения прямой на плоскости /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Различные виды уравнения прямой на плоскости /Ср/	1	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Различные виды уравнения плоскости /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	

				Л3.3 Э2		
Различные виды уравнения плоскости /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Различные виды уравнения плоскости /Ср/	1	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э2	0	
Прямая линия в пространстве /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Прямая линия в пространстве /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Прямая линия в пространстве /Ср/	1	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э2	0	
Прямая линия в пространстве /Конс/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э2	0	
Раздел 3. Математический анализ						
Понятие функции, способы её задания, область определения /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
Понятие функции, способы её задания, область определения /Пр/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Понятие функции, способы её задания, область определения /Ср/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Предел числовой последовательности /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Предел числовой последовательности /Пр/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3	0	

				.1 Л3.2 Л3.3		
Предел числовой последовательности /Ср/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Предел функции. Непрерывность функции /Лек/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Предел функции. Непрерывность функции /Пр/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э3	0	
Предел функции. Непрерывность функции /Ср/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Производная и дифференциал /Лек/	2	10	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Производная и дифференциал /Пр/	2	20	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Производная и дифференциал /Ср/	2	10	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Неопределенный интеграл. Определенный интеграл /Лек/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э3	0	
Неопределенный интеграл. Определенный интеграл /Пр/	2	8	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Неопределенный интеграл. Определенный интеграл /Ср/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Функции многих переменных /Лек/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Функции многих переменных /Пр/	2	8	ОПК-1.1	Л1.1	0	

				Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э3		
Функции многих переменных /Ср/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Ряды /Лек/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Ряды /Пр/	2	8	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3	0	
Ряды /Ср/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э3	0	
Раздел 4. Дифференциальные уравнения						
Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными /Лек/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными /Пр/	2	8	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными /Ср/	2	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Дифференциальные уравнения второго порядка /Лек/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Дифференциальные уравнения второго порядка /Пр/	2	8	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Дифференциальные уравнения второго порядка /Ср/	2	9	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	

Дифференциальные уравнения второго порядка /Конс/	2	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
---	---	---	---------	---	---	--

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), практические занятия (ПР), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.

1. В процессе освоения дисциплины используются следующие интерактивные образовательные технологии: проблемная лекция (ПЛ). 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 со студентами, активизирующие вопросы, просмотр и обсуждение видеофильмов. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

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;

УП: 38.04.02-АУО 2021-ОФ.plx стр. 9

- принцип наглядности и др.

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

4. Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы студентов, связанной с конспектированием источников, учебного материала, изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также выполнением индивидуального задания в форме реферата, эссе, презентации, эмпирического исследования.

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

4.1. Рекомендуемая литература

1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Е. Н. Папазова, М. Г. Гулакова, Л. Г. Лаврук	Высшая математика : учебно-методическое пособие для студентов 1-го курса ОУ «бакалавр» направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (профили : «Менеджмент в производственной сфере», «Менеджмент непроизводственной сферы», «Менеджмент внешнеэкономической деятельности», «Управление международным бизнесом», «Управление малым бизнесом», «Маркетинг», «Логистика») очной/заочной форм обучения. Часть. 1 (168 с.)	Донецк : ГОУ ВПО «ДонАУиГС», 2018
Л1.2	Анкилов, Андрей Владимирович	Высшая математика. В 2 частях. Часть 1 : учебное пособие (250 с.)	Ульяновск : УлГТУ, 2017

2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дорофеева, А. В.	Высшая математика для гуманитарных направлений. Сборник задач : учебно-практическое пособие (177 с.)	Москва : Издательство Юрайт, 2019

3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Малашенко В.В.	Конспект лекций по учебной дисциплине «Математика» для обучающихся образовательной программы бакалавриата направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» очной формы обучения (187 с.) ()	ГОУ ВПО "ДОНАУИГС", 2022
Л3.2	Малашенко	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине "Математика" для обучающихся образовательной программы бакалавриата направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» очной формы обучения (93 с.) ()	ГОУ ВПО ДОНАУИГС, 2022
Л3.3	Малашенко В.В.	Методические рекомендации по организации практических занятий обучающихся по учебной дисциплине "Математика" для обучающихся образовательной программы бакалавриата направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» очной формы обучения (113 с.) ()	ГОУ ВПО ДОНАУИГС, 2022

4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Высшая математика. Том 1. Учебное пособие: учебное пособие / Н.И. Лобкова, Ю.Д. Максимов, Ю.А. Хватов. – Москва: Проспект, 2014. – 580 с.	www.book.ru/book/916095
Э2	Высшая математика. Том 2. Учебное пособие: учебное пособие / Н.И. Лобкова, Ю.Д. Максимов, Ю.А. Хватов. – Москва: Проспект, 2014. – 472 с.	www.book.ru/book/916096
Э3	Практикум по математическому анализу. Учебное пособие: учебное пособие / О.Н. Быкова, С.Ю. Колягин, Б.Н. Кукушкин. – Москва: Прометей, 2011. – 275 с.	www.book.ru/book/911614
Э4	Лунгу К.Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2 / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 384 с.	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996307579.html

4.3. Перечень программного обеспечения

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

При проведении лекций используется аудитория с мультимедийным оборудованием. Аудиторные занятия проводятся в компьютерных классах с доступом к сети Интернет. Для проведения консультаций в onlinережиме используется LMS Moodle и Skype.

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows XP и выше; пакет Microsoft Office 2010 и выше.

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 ГОУ ВПО ДОНАУИГС) и электроннобиблиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых занятий и консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 704 учебный корпус № 1.
 - компьютеры (12); программное обеспечение - Microsoft Office 2010 (лицензия № 47556582 от 19.10.2010 г., лицензия № 49048130 от 19.09.2011);
 - специализированная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (26), стационарная доска.

2. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно образовательную среду организации:
 читальные залы, учебные корпуса 1, 6. Адрес: г. Донецк, ул. Челюскинцев 163а, г. Донецк, ул. Артема 94.
 Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ГОУ ВПО ДОНАУИГС) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
 Сервер: AMD FX 8320/32Gb(4x8Gb)/4Tb(2x2Tb). На сервере установлена свободно распространяемая операционная система DEBIAN 10. MS Windows 8.1 (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Windows XP (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Windows 7 (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Office 2007 Russian OLP NL AE (лицензии Microsoft № 42638778, № 44250460), MS Office 2010 Russian (лицензии Microsoft № 47556582, № 49048130), MS Office 2013 Russian (лицензии Microsoft № 61536955, № 62509303, № 61787009, № 63397364), Grub loader for ALT Linux (лицензия GNU LGPL v3), Mozilla Firefox (лицензия MPL2.0), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, лицензия GNU GPL), IncScape (лицензия GPL 3.0+), PhotoScape (лицензия GNU GPL), 1С ERP УП, 1С ЗУП (бесплатные облачные решения для образовательных учреждений от 1Сfresh.com), OnlyOffice 10.0.1 (SaaS, GNU Affero General Public License3).

РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие матрицы. Операции и действия над матрицами. Свойства операций. Ранг матрицы.
2. Понятие системы линейных уравнений. Определенные и неопределенные системы.
3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
4. Понятие определителя. Вычисление определителей различных порядков.
5. Свойства определителей.
6. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
7. Понятие обратной матрицы. Методы нахождения обратной матрицы: метод присоединенной матрицы, при помощи алгебраических дополнений.
8. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.
9. Матричные уравнения. Методы решения матричных уравнений
10. Решение неопределенных систем линейных уравнений. Нахождение общих и базисных решений
11. Направленные отрезки на оси. Линейные операции над направленными отрезками. Основное тождество.
12. Декартовы координаты на прямой, плоскости и в пространстве
13. Понятие направленного отрезка в пространстве. Проекции направленного отрезка на ось.
14. Расстояние между двумя точками.
15. Деление отрезка в данном отношении.
16. Полярные, цилиндрические и сферические координаты
17. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Линейно зависимые и линейно независимые векторы. Понятие базиса.
18. Скалярное произведение двух векторов. Выражение скалярного произведения в декартовых координатах.
19. Векторное и смешанное произведение двух векторов.
20. Линейные векторные пространства. Выражение векторного и смешанного произведения в декартовых координатах.
21. Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости.
22. Преобразование декартовых прямоугольных координат в пространстве.
23. Понятие об уравнении линии. Параметрическое уравнение линии.
24. Уравнение линии в различных системах координат. Классификация плоских линий.
25. Общее, каноническое и параметрическое уравнение прямой.
26. Уравнение прямой в отрезках.
27. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых.

28. Уравнение пучка прямых.
29. Общее уравнение плоскости.
30. Уравнение плоскости в отрезках.
31. Угол между двумя плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
32. Пучки и связки плоскостей.
33. Каноническое и параметрическое уравнение прямой в пространстве.
34. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
35. Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

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

Контрольные задания(выполняются на практических 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 "Математические методы и модели в антикризисном управлении" проводятся в форме лекционных и практических занятий.

На лекционных занятиях, согласно учебному плану дисциплины, обучающимся предлагается рассмотреть основные темы курса. Студенту 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 государственной службы и управления
Кафедра информационных технологий**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине
«Математика»

Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Профиль	«Прикладная математика в управлении корпоративными информационными системами»
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная

Донецк
2023

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

Автор,
разработчик: _____ профессор, доктор физ.-мат. наук, профессор Малашенко В.В.

ФОС рассмотрен на
заседании кафедры _____ *информационных технологий*

Протокол заседания кафедры от _____ 20.04.2023 г. № _____ № 9

Заведующий кафедрой _____ Н.В. Брадул

РАЗДЕЛ 1.
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине «Математика»

1.1. Основные сведения об учебной дисциплине

Таблица 1

Характеристика учебной дисциплины (сведения соответствуют разделу РПУД)

Образовательная программа	бакалавриат
Направление подготовки Профиль	09.03.03 Прикладная информатика «Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами»
Количество разделов учебной дисциплины	4
Часть образовательной программы	Б1.О.08
Формы текущего контроля	Индивидуальные задания, устный опрос, контрольная работа
<i>Показатели</i>	Очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	9
Семестр	1, 2
Общая трудоемкость (академ. часов)	324
Аудиторная контактная работа:	184
Лекционные занятия	72
Семинарские занятия	108
Консультации	4
Самостоятельная работа	86
Контроль	54
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	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-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет методы высшей математики в профессиональной деятельности, корректно формулирует постановку задач и находит способы их решения	Знать:	
		1. основные понятия высшей математики	ОПК-1.1 З-1
		2. основные методы высшей математики	ОПК 1.1 З-2
		3. методы и теоремы высшей математики	ОПК 1.1 З-3
		Уметь:	
		1. решать простейшие задачи высшей математики	ОПК 1.1 У-1
		2. решать задачи средней сложности	ОПК 1.1 У-2
		3. решать сложные задачи, требующие знаний различных разделов математики	ОПК 1.1 У-3
		Владеть:	
		1. навыками вычислений и решений простейших задач	ОПК 1.1 В-1
2. навыками решений задач средней сложности	ОПК 1.1 В-2		
		3. навыками применения математических теорем для решения сложных задач и использования оптимальных методов вычислений	ОПК 1.1 В-3

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
	ОПК-1.2 Применяет естественнонаучные знания, методы теоретического исследования в профессиональной деятельности	Знать:	
		1. основные формулы линейной алгебры и аналитической геометрии	ОПК-1.2 3-1
		2. основные формулы и методы дифференциального исчисления	ОПК 1.2 3-2
		3. основные формулы и методы интегрального исчисления	ОПК 1.2 3-3
		Уметь:	
		1. решать системы линейных уравнений	ОПК 1.1 У-1
		2. вычислять производные сложных функций	ОПК 1.1 У-2
		3. вычислять неопределённые и определённые интегралы	ОПК 1.1 У-3
		Владеть:	
		1. навыками операций с матрицами	ОПК 1.1 В-1
2. навыками анализа поведения функций	ОПК 1.1 В-2		
		3. методами нахождения общих интегралов дифференциальных уравнений	ОПК 1.1 В-3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Номер семестра	Код индикатора компетенции	Наименование оценочного средства
Раздел 1. Линейная алгебра				
1.	Тема 1.1. Определители. Свойства определителей.	1	ОПК-1.1	Устный опрос (вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по разделам дисциплины)
2.	Тема 1.2. Вычисление определителей.	1	ОПК-1.1	Контрольная работа №1 Устный опрос
3.	Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	1	ОПК-1.1	Устный опрос (вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по разделам дисциплины)
4.	Тема 1.4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	1	ОПК-1.1	Устный опрос (вопросы, выносимые на самостоятельное обучение по разделам дисциплины)
5.	Тема 1.5. Матрицы. Свойства матриц.	1	ОПК-1.1	Устный опрос (вопросы, выносимые на самостоятельное обучение по разделам дисциплины)
6.	Тема 1.6. Операции над матрицами.	1	ОПК-1.1	Устный опрос (вопросы для контроля знаний по разделам дисциплины)

7.	Тема 1.7. Обратная матрица	1	ОПК-1.1	Устный опрос (вопросы для контроля знаний по разделам дисциплины)
8.	Тема 1.8. Матричные уравнения	1	ОПК-1.1	Контрольная работа №2
9.	Тема 1.9. Решение неопределённых систем линейных уравнений	1	ОПК-1.1	Устный опрос (вопросы для контроля знаний по разделам дисциплины)
Раздел 2. Аналитическая геометрия				
10.	Тема 2.1. Системы координат	1	ОПК-1.1	Устный опрос (вопросы для контроля знаний по разделам дисциплины)
11.	Тема 2.2. Простейшие задачи аналитической геометрии	1	ОПК-1.1	Устный опрос (вопросы для контроля знаний по разделам дисциплины)
12.	Тема 2.3. Элементы векторной алгебры	1	ОПК-1.1	Контрольная работа №3
13.	Тема 2.4. Преобразование декартовых прямоугольных координат	1	ОПК-1.1	Устный опрос (вопросы для контроля знаний по разделам дисциплины)
14.	Тема 2.5. Уравнение линии на плоскости	1	ОПК-1.1	Устный опрос (вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по разделам дисциплины)
15.	Тема 2.6. Различные виды уравнения прямой на плоскости	1	ОПК-1.1	Устный опрос (вопросы, выносимые на самостоятельное обучение)

				по разделам дисциплины)
16.	Тема 2.7. Различные виды уравнения плоскости	1	ОПК-1.1	Устный опрос (вопросы, выносимые на самостоятельное обучение по разделам дисциплины)
17.	Тема 2.8. Прямая линия в пространстве	1	ОПК-1.1	Контрольная работа №4
18.	Тема 2.9. Линии второго порядка	1	ОПК-1.1	Устный опрос (вопросы для контроля знаний по разделам дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования компетенций (номер семестра)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Раздел 3. Математический анализ				
19.	Тема 3.1. Понятие функции, способы ее задания, область определения	2	ОПК-1.2	Устный опрос (вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по разделам дисциплины)
20.	Тема 3.2. Предел числовой последовательности	2	ОПК-1.2	Устный опрос (вопросы для контроля знаний по разделам дисциплины)
21.	Тема 3.3. Предел функции. Непрерывность функции	2	ОПК-1.2	Контрольная работа №1
22.	Тема 3.4. Производная и дифференциал	2	ОПК-1.2	Контрольная работа №2

				Устный опрос (вопросы, выносимые на самостоятельное обучение по разделам дисциплины)
23.	Тема 3.5. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл	2	ОПК-1.2	Контрольная работа №3 Устный опрос (вопросы, выносимые на самостоятельное обучение по разделам дисциплины)
24.	Тема 3.6. Функции многих переменных	2	ОПК-1.2	Устный опрос (вопросы для контроля знаний по разделам дисциплины (защита индивидуальных работ))
25.	Тема 3.7. Ряды	2	ОПК-1.2	Устный опрос (вопросы для контроля знаний по разделам дисциплины (защита индивидуальных работ))
Раздел 4. Дифференциальные уравнения				
26.	Тема 4.1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	2	ОПК-1.2	Устный опрос (вопросы для контроля знаний по разделам дисциплины (защита индивидуальных работ))
27.	Тема 4.2. Дифференциальные	2	ОПК-1.2	Контрольная работа №4 Устный опрос (вопросы для

	уравнения второго порядка			контроля знаний по разделам дисциплины)
--	---------------------------	--	--	---

РАЗДЕЛ 2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «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 учебной дисциплины.

Таблица 2.1.

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

Наименование Раздела/Темы	Вид задания					
	ЛЗ	ПЗ		Всего за тему	КР	Р (СР)
		УО	ТЗ			
Р.1.Т.1.1		2		2	15	
Р.1.Т.1.2		2		2		
Р.1.Т.1.3		2		2		
Р.1.Т.1.4		2		2		
Р.1.Т.1.5						3
Р.1.Т.1.6		2		2	15	
Р.1.Т.1.7		2		2		
Р.1.Т.1.8		2		2		
Р.1.Т.1.9						
Р.2.Т.2.1		2		2		
Р.2.Т.2.2		2		2	15	
Р.2.Т.2.3		2		2		
Р.2.Т.2.4		2		2	15	

Р.2.Т.2.5							
Р.2.Т.2.6		2		2			
Р.2.Т.2.7		2		2			
Р.2.Т.2.8		2		2			
Р.2.Т.2.9						3	
Итого: 1006		28		28	60	12	

ЛЗ – лекционное занятие;

УО – устный опрос;

ТЗ – тестовое задание;

ПЗ – практическое занятие;

КР – контрольная работа;

Р – реферат.

СР – самостоятельная работа обучающегося

ИЗ – индивидуальное задание

2.1. Рекомендации по оцениванию контрольных работ обучающихся

Максимальное количество баллов (государственная оценка)	Критерии
15-13 (отлично)	Выставляется студенту, если выполнены все пункты работы самостоятельно, без ошибок.
12-10 (хорошо)	Выставляется студенту, если самостоятельно выполнены все пункты работы, допущены незначительные ошибки.
9-5 (удовлетворительно)	Выставляется студенту, если самостоятельно (или с помощью преподавателя) выполнены все пункты работы, допущены грубые ошибки.
4 и менее (неудовлетворительно)	Выставляется студенту, если с помощью преподавателя выполнены не все пункты работы, допущены грубые ошибки.

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Раздел 1. Линейная алгебра

Темы 1.3, 1.5

Вариант 1.

1. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 3 \\ 7 & 5 & 4 & 4 \end{vmatrix}.$$

2. Найти матрицу, обратную к

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

Вариант 2.

1. Вычислить определитель

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

2. Найти матрицу, обратную к

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}.$$

Темы 1.2, 1.4, 1.6

Вариант 1.

1. Решить систему уравнений методом Крамера и методом обратной матрицы:

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

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 2 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 6 \\ 2x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = -3 \end{cases}.$$

Вариант 2.

1. Решить систему уравнений методом Крамера и методом обратной матрицы:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 = 6 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 3 \end{cases}.$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 + x_4 = 2 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 0 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 4 \end{cases}.$$

Раздел 2. Аналитическая геометрия

Тема 2.1.

Вариант 1

1. Определить координаты концов A и B отрезка, который точками $P(-2, 3)$ и $Q(0, 4)$ разделен на три равные части.

2. Найти координаты точки, симметричной относительно биссектрисы второго координатного угла точке $A(2,3)$.

3. В полярной системе координат даны две точки $M_1(4; \pi/6)$ и $M_2(1; \pi/3)$. Полярная ось повернута так, что в новом положении она проходит через точку M_1 . Определить координаты точек M_1 и M_2 в новой (полярной) системе координат.

Вариант 2

1. Определить координаты концов A и B отрезка, который точками $P(-3, 2)$ и $Q(1, 4)$ разделен на три равные части.

2. Найти координаты точки, симметричной относительно биссектрисы второго координатного угла точке $A(-4,3)$.

3. В полярной системе координат даны две точки $M_1(2; \pi/4)$ и $M_2(4; \pi/8)$. Полярная ось повернута так, что в новом положении она проходит через точку M_1 . Определить координаты точек M_1 и M_2 в новой (полярной) системе координат.

Тема 2.2.

Вариант 1

1. Даны три точки $A(3)$, $B(7)$ и $C(-5)$. Определить отношение λ , в котором каждая из них делит отрезок, ограниченный двумя другими.

2. Определить координату точки M , если известны $A(3)$, $B(7)$ и $\lambda = \frac{AM}{MB} = 2$.

Вариант 2

1. Даны три точки $A(-3)$, $B(7)$ и $C(-5)$. Определить отношение λ , в котором каждая из них делит отрезок, ограниченный двумя другими.

2. Определить координату точки M , если известны $A(2)$, $B(-5)$ и $\lambda = \frac{AM}{MB} = 3$.

Тема 2.3.

Вариант 1

1. Определить величину CD и длину $|CD|$ отрезка, заданного точками: а) $C(-5)$ и $D(8)$;
б) $C(10)$ и $D(-6)$.

2. Вычислить координату точки B , если известны: а) $A(3)$ и $AB=-4$; б) $A(7)$ и $|AB|=12$.

Вариант 2

1. Определить величину CD и длину $|CD|$ отрезка, заданного точками:
а) $C(-2)$ и $D(3)$; б) $C(8)$ и $D(-3)$.

2. Вычислить координату точки B , если известны: а) $A(4)$ и $AB=-5$; б) $A(4)$ и $|AB|=8$.

Тема 2.4.

Вариант 1

1. Полус полюс полярной системы координат совпадает с началом декартовых прямоугольных координат, а полярная ось совпадает с положительной полуосью абсцисс. В полярной системе координат дана точка $A(6, \frac{\pi}{2})$. Определить декартовы координаты этой точки.

2. Вычислить проекции на координатные оси отрезков, если длина $d=5$, полярный угол $\theta=\frac{2}{3}\pi$.

3. Дана проекция отрезка на координатные оси $X=3$, $Y=-4$. Вычислить длину отрезка.

Вариант 2

1. Полус полюс полярной системы координат совпадает с началом декартовых прямоугольных координат, а полярная ось совпадает с положительной полуосью абсцисс. В полярной системе координат дана точка $A(5,0)$. Определить декартовы координаты этой точки.

2. Вычислить проекции на координатные оси отрезков, если длина $d=6$, полярный угол $\theta=-\frac{\pi}{6}$.

3. Дана проекция отрезка на координатные оси $X=12$, $Y=5$. Вычислить длину отрезка.

Раздел 3. Математический анализ

Темы 3.1-3.2

Вариант 1

1. Доказать, используя определение, что $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n-2}{2n-1} = \frac{3}{2}$. Указать $N(\varepsilon)$.

2. Вычислить предел числовой последовательности:

$$\text{а) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3-n)^2 + (3+n)^2}{(3-n)^2 - (3+n)^2}; \quad \text{б) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 \sqrt{5n^2} + \sqrt[4]{9n^8 + 7}}{(n + \sqrt{n}) \sqrt{7-n+n^2}}; \quad \text{в) } \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n^2} + \frac{2}{n^2} + \frac{3}{n^2} + \dots + \frac{n-1}{n^2} \right)$$

3. Определить характер роста числовой последовательности $x_n = \frac{n}{2^n}$.

Вариант 2

1. Доказать, используя определение, что $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n-1}{2n+1} = 2$. Указать $N(\varepsilon)$.

2. Вычислить предел числовой последовательности:

$$\text{а) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3-n)^4 - (2-n)^4}{(1-n)^4 - (1+n)^4}; \quad \text{б) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n-1} - \sqrt{n^2+1}}{\sqrt[3]{3n^3+3} + \sqrt[4]{n^5+1}}; \quad \text{в) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)! + (2n+2)!}{(2n+3)!}$$

3. Определить характер роста числовой последовательности $x_n = \frac{3^n}{n}$.

Тема 3.3

Вычислить производную: а) произведения; б) части; в) сложной функции.

Вариант 1. а) $y = \sqrt[3]{2x+1} \sin 4x$;

б) $y = \frac{e^x}{x + \cos x}$; в)

$y = \arctg \ln(x+2)$.

Вариант 2. а) $y = e^{3x} \cos 5x$; б) $y = \frac{\text{ctg}(x+2)}{x + \sqrt{x}}$;

в) $y = \ln \arcsin \sqrt[4]{x}$.

Тема 3.4

Исследовать функцию и построить ее график.

Вариант 1.

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

Вариант 2.

$$y = \frac{(x+3)^3}{(x+1)^2}$$

Тема 3.5

1. Вычислить неопределенный интеграл:

а) методом замены переменных; б) методом интегрирования по частям.

Вариант 1.

а) $\int \frac{3x dx}{\sqrt{5+x^2}}$;

б) $\int 2x e^{6x} dx$.

Вариант 2.

a) $\int (x^2 + 8)^{12} x dx$; б) $\int 5x e^{-3x} dx$.

2. Вычислить площадь фигуры, которая ограничена линиями:

Вариант 1.

$$y = x^2, y = x + 2.$$

Вариант 2.

$$y = \sqrt{4x}, y = -x + 3, y = 0.$$

Тема 3.6

1. Исследовать функцию двух переменных на экстремум.

Вариант 1.

$$z = x^3 + 2xy + y^2 - 3x + 5y + 18;$$

Вариант 2.

$$z = x^2 - xy + y^3 + 2x - y;$$

Тема 3.7**Вариант 1.**

1) Проверить выполнение необходимого условия сходимости ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{100n+1}$$

2) Исследовать ряд на сходимость:

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{4n^2-1}$ б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{(n+1)(n+2)}$ в) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{2n+3} \right)^n$

3) Найти интервал и радиус сходимости ряда:

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{(n+2)!}$ б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{3^n \sqrt{n}}$

4) Исследовать на сходимость: $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} n}{n^2 - 1}$.

Вариант 2.

1) Проверить выполнение необходимого признака сходимости ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{\frac{n}{100n+3}}$$

2) Исследовать на сходимость:

$$\text{a) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{n^2 - 2n + 2} \quad \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{3^n} \quad \text{в) } \sum_{n=1}^{\infty} \left(\arcsin \frac{1}{2} \right)^n$$

3) Найти интервал и радиус сходимости ряда:

$$\text{a) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^n x^n}{(n+3)(n+2)} \quad \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2(x-1)^n}{9^n}$$

4) Исследовать на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} n^2}{n^3 - 2}$.

Раздел 4. Дифференциальные уравнения

Тема 4.1

Найти общее и частичное решение дифференциального уравнения первого порядка разделяющимися переменными при условии $y(0)=1$.

Вариант 1.

$$y' \operatorname{tg} x + y = 2,$$

Вариант 2.

$$xydx + (x+1)dy = 0,$$

Тема 4.2

Найти общее и частое решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка при условии $y(0)=4, y'(0)=6$.

Вариант 1.

$$y'' - 5y' + 6y = 0$$

Вариант 2.

$$y'' - 10y' + 21y = 0$$

Оценивание проводится преподавателем в течении всего учебного процесса на основе выполнения текущих контрольных и индивидуальных заданий, самостоятельной работы; результаты выполнения индивидуальных работ предъявляются в виде отчетов, оформленных в тетради; оценивание контрольных, индивидуальных и самостоятельной работ осуществляет преподаватель, который проводит семинарские занятия.

По окончании освоения курса сдается экзамен. Экзамен в письменной форме проводит лектор. По окончании экзамена лектор собирает материалы и проверяет правильность выполнения заданий. Результаты проверки предъявляются в тот же день лектором.

2.2. Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

Балл «2» ставится, если обучающийся:

полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике; умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и применяемый инструментарий для решения задания.

Балл «1» ставится, если обучающийся:

дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по разделам дисциплины
Раздел 1. Линейная алгебра	
Тема 1.1. Матрицы. Действия над матрицами	1. Обратная матрица. 2. Ранг матрицы.
Тема 1.2. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса	1. Понятие системы линейных уравнений. 2. Определенные и неопределенные системы.
Тема 1.3. Определители. Свойства определителей	1. Вычисление определителей различных порядков. 2. Свойства определителей.
Тема 1.4. Решение систем линейных уравнений методом Крамера	1. Определители системы линейных уравнений. 2. Анализ решений линейной системы уравнений.
Тема 1.5. Обратная матрица. Методы нахождения обратной матрицы.	1. Обратная матрица. 2. Методы нахождения обратной матрицы.
Тема 1.6. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	1. Вычисление обратной матрицы. 2. Матричные уравнения.

Тема 1.7. Матричные уравнения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Типы уравнений. 2. Методы решения матричных уравнений
Тема 1.8. Решение неопределенных систем линейных уравнений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Решение неопределенных систем линейных уравнений. 2. Нахождение общих и базисных решений
Раздел 2. Аналитическая геометрия	
Тема 2.1. Системы координат	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цилиндрические координаты. 2. Сферические координаты.
Тема 2.2. Простейшие задачи аналитической геометрии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расстояние от точки до плоскости. 2. Угол между прямыми.
Тема 2.3. Элементы векторной алгебры	<ol style="list-style-type: none"> 1. Способы задания векторов. 2. Линейные операции с векторами.
Тема 2.4. Преобразование декартовых прямоугольных координат	<ol style="list-style-type: none"> 1. Параллельный перенос. 2. Поворот.
Тема 2.5. Уравнение линии на плоскости	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уравнение линии в различных системах координат. 2. Классификация плоских линий.
Тема 2.6. Различные виды уравнения прямой на плоскости	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приведенное уравнение прямой. 3. Уравнение прямой в отрезках.
Тема 2.7. Различные виды уравнения плоскости	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общее уравнение прямой. 2. Уравнение прямой в отрезках.
Тема 2.8. Прямая линия в пространстве	<ol style="list-style-type: none"> 1. Равномерное движение точки в пространстве. 2. Параметрические уравнения прямой.
Тема 2.9. Линии второго порядка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гипербола. 2. Парабола.

Раздел 3. Математический анализ
--

Тема 3.1. Введение в математический анализ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Комплексные числа. Формы представления и действия. 2. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля.
Тема 3.2. Предел числовой последовательности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие предела числовой последовательности. 2. Бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности, их свойства и связь между ними.
Тема 3.3. Предел функции. Непрерывность функции	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. 2. Классификация точек разрыва функций.
Тема 3.4. Производная и дифференциал	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи, приводящие к понятию производной. 2. Производная явной и неявной функций. 3. Правило Лопиталя.
Тема 3.5. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл	<ol style="list-style-type: none"> 1. Интегрирование рациональных дробей и рациональных тригонометрических выражений. 2. Геометрические приложения определенного интеграла.
Тема 3.6. Функции многих переменных	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вычисление частных и смешанных производных функции многих переменных. 2. Исследование на экстремум функции двух переменных.
Тема 3.7. Ряды	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование сходимости знакопеременных числовых рядов. 2. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда.
Раздел 4. Дифференциальные уравнения	
Тема 4.1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дифференциальные уравнения с разделенными переменными. 2. Геометрическая интерпретация общего решения.
Тема 4.2. Дифференциальные уравнения второго порядка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Однородные дифференциальные уравнения второго порядка. 2. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка со специальной правой частью.

2.3. Рекомендации по оцениванию самостоятельной работы обучающихся

Балл «3» ставится, если обучающийся:

полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике; умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и применяемый инструментарий для решения задания.

Балл «2» ставится, если обучающийся:

дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Балл «1» ставится, если обучающийся:

обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает применяемый инструментарий для решения задания; отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Вопросы для контроля знаний по разделам дисциплины (защита индивидуальных работ)
Раздел 1. Линейная алгебра	
Тема 1.1. Матрицы. Действия над матрицами	<ol style="list-style-type: none">1. Понятие матрицы.2. Операции и действия над матрицами.3. Обратная матрица.4. Ранг матрицы.
Тема 1.2. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса	<ol style="list-style-type: none">1. Понятие системы линейных уравнений. Определенные и неопределенные системы.2. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
Тема 1.3. Определители.	<ol style="list-style-type: none">1. Понятие определителя.2. Вычисление определителей различных порядков.

Свойства определителей	3. Свойства определителей.
Тема 1.4. Решение систем линейных уравнений методом Крамера	1. Определители системы линейных уравнений. 2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. 3. Анализ решений линейной системы уравнений.
Тема 1.5. Обратная матрица. Методы нахождения обратной матрицы.	1. Невырожденная матрица. 2. Обратная матрица. 3. Методы нахождения обратной матрицы.
Тема 1.6. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	1. Вычисление обратной матрицы. 2. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы. 3. Матричные уравнения.
Тема 1.7. Матричные уравнения	1. Матричные уравнения. 2. Методы решения матричных уравнений
Тема 1.8. Решение неопределенных систем линейных уравнений	1. Решение неопределенных систем линейных уравнений. 2. Нахождение общих и базисных решений
Раздел 2 Аналитическая геометрия	
Тема 2.1. Системы координат	1. Декартовы координаты на прямой, плоскости и в пространстве 2. Полярные координаты. 3. Цилиндрические координаты. 4. Сферические координаты.
Тема 2.2. Простейшие задачи аналитической геометрии	1. Точка пересечения прямых. 2. Расстояние от точки до плоскости. 3. Угол между прямыми.
Тема 2.3. Элементы векторной алгебры	1. Определение вектора. 2. Типы векторов. 3. Способы задания векторов. 4. Линейные операции с векторами.

Тема 2.4. Преобразование декартовых прямоугольных координат	<ol style="list-style-type: none"> 1. Декартовы координаты на прямой, плоскости и в пространстве. 2. Параллельный перенос. 3. Поворот.
Тема 2.5. Уравнение линии на плоскости	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уравнение линии в различных системах координат. 2. Классификация плоских линий.
Тема 2.6. Различные виды уравнения прямой на плоскости	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общее уравнение прямой. 2. Приведенное уравнение прямой. 3. Каноническое уравнение прямой. 4. Уравнение прямой в отрезках.
Тема 2.7. Различные виды уравнения плоскости	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нормальный вектор. 2. Общее уравнение прямой. 3. Уравнение прямой в отрезках.
Тема 2.8. Прямая линия в пространстве	<ol style="list-style-type: none"> 1. Направляющий вектор. 2. Канонические уравнения прямой. 3. Параметрические уравнения прямой.
Тема 2.9. Линии второго порядка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Окружность. 2. Эллипс. 3. Гипербола. 4. Парабола.
Раздел 3. Математический анализ	
Тема 3.1. Введение математический анализ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Элементы теории множеств. Свойства вещественных чисел. 2. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля. 3. Понятие функции, способы ее задания, область определения, четность и нечетность. 4. Однозначные и многозначные функции, обратная функция.
Тема 3.2. Предел числовой последовательности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие предела числовой последовательности. 2. Бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности, их свойства и связь между ними. Точная верхняя и точная нижняя грань.

Тема 3.3. Предел функции. Непрерывность функции		<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие предела функции в точке и на бесконечности. Односторонний предел функции в точке. 2. Первый и второй замечательные пределы. 3. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. 4. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Классификация точек разрыва функций.
Тема 3.4. Производная и дифференциал	3.4. и	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие производной и дифференциала, их свойства. 2. Производная явной и неявной функций. 3. Правило Лопиталья. 4. Точки экстремума и точки перегиба функции. Интервалы выпуклости и вогнутости, нахождение асимптот функции. 5. Формула Маклорена, формула Тейлора.
Тема 3.5. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл	3.5.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неопределенный интеграл. 2. Методы интегрирования: метод замены переменной, метод интегрирования по частям. 3. Интегрирование рациональных дробей и рациональных тригонометрических выражений. 4. Вычисление определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла.
Тема 3.6. Функции многих переменных	3.6. многих	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие функции многих переменных, ее область определения. Вычисление частных и смешанных производных функции многих переменных. 2. Исследование на экстремум функции двух переменных.
Тема 3.7. Ряды		<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение числового ряда. Необходимые и достаточные условия сходимости знакоположительных числовых рядов. 2. Исследование сходимости знакопеременных числовых рядов. 3. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда.
Раздел 4. Дифференциальные уравнения		
Тема 4.1. Дифференциальные уравнения разделяющимися переменными	4.1. с	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие дифференциального уравнения. Нахождение общего и частного решений дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. 2. Комплексные числа, арифметические действия с комплексными числами.

<p>Тема Дифференциальные уравнения второго порядка</p>	<p>4.2. 1. Нахождение общего и частного решений линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка. 2. Нахождение общего и частного решений линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка.</p>
--	---

Вопросы к экзамену

1. Понятие матрицы. Операции и действия над матрицами. Свойства операций. Ранг матрицы.
2. Понятие системы линейных уравнений. Определенные и неопределенные системы.
3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
4. Понятие определителя. Вычисление определителей различных порядков.
5. Свойства определителей.
6. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
7. Понятие обратной матрицы. Методы нахождения обратной матрицы: метод присоединенной матрицы, при помощи алгебраических дополнений.
8. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.
9. Матричные уравнения. Методы решения матричных уравнений
10. Решение неопределенных систем линейных уравнений. Нахождение общих и базисных решений
11. Направленные отрезки на оси. Линейные операции над направленными отрезками. Основное тождество.
12. Декартовы координаты на прямой, плоскости и в пространстве
13. Понятие направленного отрезка в пространстве. Проекция направленного отрезка на ось.
14. Расстояние между двумя точками.
15. Деление отрезка в данном отношении.
16. Полярные, цилиндрические и сферические координаты

17. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Линейно зависимые и линейно независимые векторы. Понятие базиса.
18. Скалярное произведение двух векторов. Выражение скалярного произведения в декартовых координатах.
19. Векторное и смешанное произведение двух векторов.
20. Линейные векторные пространства. Выражение векторного и смешанного произведения в декартовых координатах.
21. Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости.
22. Преобразование декартовых прямоугольных координат в пространстве.
23. Понятие об уравнении линии. Параметрическое уравнение линии.
24. Уравнение линии в различных системах координат. Классификация плоских линий.
25. Общее, каноническое и параметрическое уравнение прямой.
26. Уравнение прямой в отрезках.
27. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых.
28. Уравнение пучка прямых.
29. Общее уравнение плоскости.
30. Уравнение плоскости в отрезках.
31. Угол между двумя плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
32. Пучки и связки плоскостей.
33. Каноническое и параметрическое уравнение прямой в пространстве.
34. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
35. Точка пересечения прямых.
36. Пересечение прямой и плоскости.
37. Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
38. Элементы теории множеств. Свойства вещественных чисел.
39. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля.

40. Понятие функции, способы ее задания, область определения, четность и нечетность.
41. Однозначные и многозначные функции, обратная функция.
42. Понятие предела числовой последовательности.
43. Бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности, их свойства и связь между ними. Точная верхняя и точная нижняя грань.
44. Понятие предела функции в точке и на бесконечности. Односторонний предел функции в точке.
45. Первый и второй замечательные пределы.
46. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.
47. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Классификация точек разрыва функций.
48. Понятие производной и дифференциала, их свойства.
49. Производная явной и неявной функций.
50. Правило Лопиталя.
51. Точки экстремума и точки перегиба функции. Интервалы выпуклости и вогнутости, нахождение асимптот функции.
52. Формула Маклорена, формула Тейлора.
53. Неопределенный интеграл.
54. Методы интегрирования: метод замены переменной, метод интегрирования по частям.
55. Интегрирование рациональных дробей и рациональных тригонометрических выражений.
56. Вычисление определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла.
57. Понятие функции многих переменных, ее область определения. Вычисление частных и смешанных производных функции многих переменных.
58. Исследование на экстремум функции двух переменных.

59. Определение числового ряда. Необходимое и достаточные условия сходимости знакоположительных числовых рядов.
60. Исследование сходимости знакопеременных числовых рядов.
61. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда.
62. Понятие дифференциального уравнения. Нахождение общего и частного решений дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.
63. Комплексные числа, арифметические действия с комплексными числами.
64. Нахождение общего и частного решений линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка.
65. Нахождение общего и частного решений линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка.
66. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка со специальной правой частью.

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 математика в управлении корпоративными
информационными системами»
Кафедра информационных технологий
Дисциплина «Математика»
Курс 1 Семестр 1 Форма обучения очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

Теоретические вопросы.

1. Векторное произведение и его свойства.
2. Общее уравнение плоскости в пространстве.

Практическое задание:

Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 + x_4 = 2 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 0 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 4 \end{cases}$$

Экзаменатор: _____

Утверждено на заседании кафедры « _____ » _____ 20__ г. (протокол

№ _____ от « _____ » _____ 20__ г.)

Зав.кафедрой: _____

Н.В. Брадул