

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Директор


Т.И. Бычкова
« 01 » июня 2017 г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики


Специальность: 09.02.02 «Компьютерные сети»
Квалификация выпускника: техник по компьютерным сетям
Форма обучения: очная
на базе основного общего образования
Язык обучения: русский
Автор: Рязанова А.Н.
Рецензент: Соловьева С.А.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель ПЦК

«Цикл информатики и информационных технологий»

Протокол заседания ПЦК № 12 от «24» мая 2017г.

 А.Н.Рязанова

Учебно-методическая комиссия инженерно-экономического колледжа

Протокол заседания УМК № 14 от «30» мая 2017г.

г. Набережные Челны, 2017

1. Цели освоения дисциплины

Программа учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.02 "Компьютерные сети"

Цели освоения дисциплины – овладение знаниями, умениями, методами математики, необходимыми при изучении смежных дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла, дисциплин профессионального цикла и в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ПССЗ

Дисциплина ЕН.01 «Элементы высшей математики» входит в состав дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.02 "Компьютерные сети". Изучение дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» базируется на знаниях дисциплины ПД.01 «Математика».

Осваивается на втором курсе (3 семестр).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- использовать методы векторной алгебры для исследования линий первого и второго порядков на плоскости и в пространстве
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел;
- применять основные понятия и формулы теории рядов при решении практических задач.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы векторной алгебры;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел;
- основы теории рядов.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Коды компетенций	Содержание компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач,

	профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1	Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.
ПК 1.2	Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.
ПК 1.4	Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.
ПК 2.3	Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.
ПК 3.5	Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль поступившего из ремонта оборудования.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины (в часах) по видам нагрузки обучающегося и по разделам дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 153 часа.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине дифференцированный зачет в 3 семестре.

№	Наименование разделов и тем	Семестр	Неделя	Виды и часы аудиторной работы, их трудоёмкость (в часах)			Самостоятельная работа	Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Элементы линейной алгебры	3	1-2	4	4	0	4	Устный опрос Доклад Решение задач Аудиторная самостоятельная работа *Контрольная работа №1

2	Элементы аналитической геометрии	3	2-3	6	6	0	6	Устный опрос Доклад Решение задач Аудиторная самостоятельная работа Контрольная работа №1
3	Числовые последовательности и их пределы	3	4	4	4	0	4	Устный опрос Доклад Решение задач *Контрольная работа №2
4	Предел и непрерывность функции одной вещественной переменной	3	5-6	4	4	0	4	Устный опрос Решение задач Аудиторная самостоятельная работа Контрольная работа №2
5	Дифференциальной исчисление функции одной переменной	3	6-7	4	4	0	4	Устный опрос Тестирование (письменно) Решение задач Аудиторная самостоятельная работа Контрольная работа №2
6	Интегральной исчисление функции одной переменной	3	7-8	6	6	0	6	Устный опрос Тестирование (письменно) Решение задач Аудиторная самостоятельная работа Контрольная работа №2
7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	3	9-10	6	6	0	6	Устный опрос Решение задач Аудиторная самостоятельная работа *Контрольная работа №3

8	Интегральной функций переменных	исчисление нескольких	3	11- 12	6	6	0	6	Устный опрос Решение задач Аудиторная самостоятельн ая работа Контрольная работа №3
9	Основы теории рядов		3	13	4	4	0	4	Устный опрос Доклад Решение задач Контрольная работа №3
10	Комплексные числа		3	14- 15	2	2	0	2	Устный опрос Решение задач Контрольная работа №3
11	Обыкновенные дифференциальные уравнения		3	15- 17	5	5	0	5	Устный опрос Доклад Решение задач Контрольная работа №3
Итого					51	51	0	51	

*-контрольные точки

4.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Элементы линейной алгебры	Содержание учебного материала	8	
	1 Матрицы: Понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители второго, третьего n-го порядка. Свойства. Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица.	2(2)	2
	2 Системы линейных уравнений: Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Матричное решение систем линейных уравнений.	2(4)	3
	Практические занятия Устный опрос. Решение задач. Обсуждение предложенных тем. Аудиторная самостоятельная работа.	4(4)	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к устному опросу по конспектам лекций и учебникам. Решение задач. Подготовка к аудиторной самостоятельной работе. Подготовка докладов по темам: 1. Определение линейного пространства. Привести примеры. 2. Определение размерности и базиса линейного пространства. 3. Определения линейного оператора и матрицы линейного оператора в заданном базисе. 4. Правила выполнения линейных операций над матрицами, умножения матриц, транспонирования. 5. Определение определителей II и III порядка. 6. Дать определение ранга матрицы. Ранг какой матрицы равен 0? Чему равен ранг матриц $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}?$ 7. Преобразования матриц. Изменяется ли ранг матрицы? 8. Обратная матрица. Для каких матриц существует обратная? Как решить матричные уравнения $A \cdot X = B$ и $X \cdot A = B$ при условии, что матрица A обратима? 9. Системы линейных уравнений и ее решения. Какие системы называются совместными, несовместными, определенными, неопределенными?	4	
Тема 2. Элементы аналитической геометрии	Содержание учебного материала	12	
	1 Векторная алгебра: Понятие вектора и линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.	2(6)	2
	2 Уравнение прямой и плоскости в пространстве: Метод координат на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом, общее уравнение прямой, уравнение прямой с данным угловым коэффициентом и	2(8)	2

		проходящей через данную точку. Уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой. Общее уравнение плоскости.		
	3	Кривые и поверхности второго порядка: Уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы.	2(10)	3
		Практические занятия Устный опрос. Решение задач. Обсуждение предложенных тем. Аудиторная самостоятельная работа.	6(10)	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к устному опросу по конспектам лекций и учебникам. Решение задач. Подготовка к аудиторной самостоятельной работе. Подготовка докладов по темам: 1. Вектор. Какие векторы называются коллинеарными? Компланарными? Равными? 2. Скалярное произведение векторов. 3. Векторное произведение векторов. Каков геометрический смысл векторного произведения? 4. Смешанное произведение трех векторов. В чем геометрический смысл смешанного произведения? 5. Необходимое и достаточное условие компланарности трех векторов. 6. Линии на плоскости называемые кривыми 2-го порядка. 7. Что называется эллипсом и каково каноническое уравнение эллипса в прямоугольной декартовой системе координат? 8. Что называется гиперболой и каково каноническое уравнение гиперболы в прямоугольной декартовой системе координат? 9. Что называется параболой и каково каноническое уравнение параболы в прямоугольной декартовой системе координат? 10. Что называется квадратичной формой и ее матрицей? Собственные значения и собственные вектора квадратичной формы. 11. Каким уравнением задается плоскость в прямоугольной декартовой системе координат? 12. Особенности расположения плоскостей $Ax+By+Cz=0$; $Ax+Cz+D=0$; $By+Cz=0$. Подготовка к контрольной работе №1.	6	
Тема 3. Числовые последовательности и их пределы		Содержание учебного материала	8	2
	1	Последовательность: Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и их свойства. Бесконечно большие. Сравнение бесконечно малых. Монотонные последовательности.	4(14)	
		Практические занятия Устный опрос. Решение задач. Обсуждение предложенных тем.	4(14)	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к устному опросу по конспектам лекций и учебникам. Решение задач. Подготовка докладов по темам: 1. Свойства числовых последовательностей.	4	

	2.Вычисление пределов числовых последовательностей. 3.Особенности бесконечно малых и бесконечно больших последовательностей. 4. Вклад великих математиков в историю развития числовых последовательностей.		
Тема 4. Предел и непрерывность функции одной вещественной переменной	Содержание учебного материала	8 4(18)	2
	1 Предел функции: Основные теоремы о пределах. Примеры вычисления пределов. Первый, второй замечательный предел их следствия. Понятие непрерывности. Свойства функций, непрерывных на сегменте. Точки разрыва.		
	Практические занятия Устный опрос. Решение задач. Аудиторная самостоятельная работа.	4(18)	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к устному опросу по конспектам лекций и учебникам. Решение задач. Подготовка к аудиторной самостоятельной работе.	4	
Тема 5. Дифференциальной исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала	8 4(22)	2
	1 Понятие производной и ее геометрический смысл: Дифференциал функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Понятие дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Исследование функции и построение графиков. Производные и дифференциалы высших порядков.		
	Практические занятия Устный опрос. Решение задач. Тестирование. Аудиторная самостоятельная работа.	4(22)	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к устному опросу по конспектам лекций и учебникам. Решение задач. Подготовка к аудиторной самостоятельной работе. Подготовка к тестированию.	4	
Тема 6. Интегральной исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала	12 2(24)	3
	1 Первообразная и неопределенный интеграл: Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов основных элементарных функций.		
	2 Методы вычисления неопределенного интеграла: Методы вычисления неопределенного интеграла (непосредственное интегрирование, замена переменных, внесение под знак дифференциала, интегрирование по частям).	2(26)	3
	3 Методы вычисления определенного интеграла: Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла. Приложение определенного интеграла в геометрии и физике.	2(28)	3
	Практические занятия Устный опрос. Решение задач. Аудиторная самостоятельная работа.Тестирование.	6(28)	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к устному опросу по конспектам лекций и учебникам. Решение задач. Подготовка к аудиторной самостоятельной работе. Подготовка к тестированию. Подготовка к контрольной работе №2.	6	
Тема 7.	Содержание учебного материала	12	

Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	1	Функции нескольких переменных: Область определения. Непрерывность.	2(30)	3
	2	Частные производные: Частные производные функций двух, трех переменных. Дифференциалы функций нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль. Экстремумы функции нескольких переменных.	4(34)	3
	Практические занятия Устный опрос. Решение задач. Аудиторная самостоятельная работа.		6(34)	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к устному опросу по конспектам лекций и учебникам. Решение задач. Подготовка к аудиторной самостоятельной работе.		6	
Тема 8. Интегральной исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала		12	3
	1	Интегральной исчисление функций нескольких переменных: Двойные и тройные интегралы.	6(40)	3
	Практические занятия Устный опрос. Решение задач. Аудиторная самостоятельная работа.		6(40)	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к устному опросу по конспектам лекций и учебникам. Решение задач. Подготовка к аудиторной самостоятельной работе.		6	
Тема 9. Основы теории рядов	Содержание учебного материала		8	
	1	Ряды: Числовые и функциональные ряды. Ряды сходящиеся и расходящиеся. Знакопеременные ряды. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды. Радиус и область сходимости.	4(44)	2
	Практические занятия Устный опрос. Решение задач. Обсуждение предложенных тем.		4(44)	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к устному опросу по конспектам лекций и учебникам. Решение задач. Подготовка докладов по темам: 1. Бесконечно убывающая прогрессия и чему равна её сумма. 2. Какой ряд называется сходящимся? Что называется суммой ряда? 3. Какой ряд называется знакопеременным? Знакопеременным? Примеры. 4. Абсолютно и условно сходящийся ряд. Примеры. 5. Функциональный ряд. Что называется его областью сходимости и суммой? 6. Степенной ряд. Какова структура его области сходимости? Может ли область сходимости степенного ряда быть пустым множеством? 7. Ряд Тейлора для функции $f(x)$ в окрестности точки x_0 .		4	
Тема 10. Комплексные числа	Содержание учебного материала		4	
	1	Комплексные числа: Комплексные числа и операции над ними. Геометрическая, тригонометрическая форма комплексного числа. Основные понятия. Область определения. Изображение функций комплексного переменного.	2(46)	2
Практические занятия Устный опрос. Решение задач.		2(46)		

	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к устному опросу по конспектам лекций и учебникам. Решение задач.	2	
Тема 11. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	10	
	1 Дифференциальные уравнения: Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Применение дифференциальных уравнений первого порядка.	2(48)	3
	2 Дифференциальные уравнения второго и высших порядков: Линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	3(51)	3
	Практические занятия Устный опрос. Решение задач. Обсуждение предложенных тем.	5(51)	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к устному опросу по конспектам лекций и учебникам. Решение задач. Подготовка докладов по темам: 1. Определитель Вронского. Как можно определить линейную независимость n решений однородного линейного дифференциального уравнения n -го порядка при помощи определителя Вронского? 2. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения n -го порядка. 3. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения n -го порядка. 4. Характеристическое уравнение. 5. Суть метода вариации произвольных постоянных, отыскание частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения? 6. Суть метода подбора частного решения дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами? Подготовка к контрольной работе №3.	5	
	Всего:	153	

4.3. Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины

№	Разделы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1	Элементы линейной алгебры	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Подготовка к докладу	1	Доклад
		Написание письменной домашней работы	1	Решение задач
		Подготовка к аудиторной самостоятельной работе	1	Аудиторная самостоятельная работа
2	Элементы аналитической геометрии	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Подготовка к докладу	1	Доклад
		Написание письменной домашней работы	2	Решение задач
		Подготовка к аудиторной самостоятельной работе	1	Аудиторная самостоятельная работа
		Подготовка к контрольной работе №1.	1	Контрольная работа №1
3	Числовые последовательности и их пределы	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Написание реферата	1	Реферат
		Написание письменной домашней работы	2	Решение задач
4	Предел и непрерывность функции одной вещественной переменной	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	2	Решение задач
		Подготовка к аудиторной самостоятельной работе	1	Аудиторная самостоятельная работа
5	Дифференциальной исчисление функции одной переменной	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
		Подготовка к тестированию	1	Тестирование
		Написание письменной домашней работы	1	Решение задач
		Подготовка к аудиторной самостоятельной работе	1	Аудиторная самостоятельная работа
6	Интегральной исчисление	Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос

	функции переменной	одной	опросу		
			Подготовка к тестированию	1	Тестирование
			Написание письменной домашней работы	2	Решение задач
			Подготовка к аудиторной самостоятельной работе	1	Аудиторная самостоятельная работа
			Подготовка к контрольной работе №2	1	Контрольная работа №2
7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных		Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
			Написание письменной домашней работы	4	Решение задач
			Подготовка к аудиторной самостоятельной работе	1	Аудиторная самостоятельная работа
8	Интегральной исчисление функций нескольких переменных		Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
			Написание письменной домашней работы	4	Решение задач
			Подготовка к аудиторной самостоятельной работе	1	Аудиторная самостоятельная работа
9	Основы теории рядов		Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
			Подготовка к докладу	1	Доклад
			Написание письменной домашней работы	2	Решение задач
10	Комплексные числа		Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
			Написание письменной домашней работы	1	Решение задач
11	Обыкновенные дифференциальные уравнения		Подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
			Подготовка к докладу	1	Доклад
			Написание письменной домашней работы	2	Решение задач
			Подготовка к контрольной работе №1.	1	Контрольная работа №1
Всего по дисциплине				51	

1. Образовательные технологии

Освоение дисциплины «Элементы высшей математики» предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием

методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на практических занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике.

Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах

Номер темы	Наименование темы	Форма проведения занятия	Объем в часах
Тема 1	Элементы линейной алгебры	Мозговой штурм (мозговая атака), творческое задание, решение задач	4
Тема 2	Элементы аналитической геометрии	Мозговой штурм (мозговая атака), творческое задание, решение задач	4
Тема 3	Числовые последовательности и их пределы	Творческое задание, решение задач	2
Тема 4	Предел и непрерывность функции одной вещественной переменной	Кейс-технологии, решение задач	4
Тема 5	Дифференциальной исчисление функции одной переменной	Кейс-технологии, решение задач	4
Тема 6	Интегральной исчисление функции одной переменной	Кейс-технологии, решение задач	4
Тема 7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Кейс-технологии, решение задач	2
Тема 8	Интегральной исчисление функций нескольких переменных	Кейс-технологии, решение задач	4
Тема 9	Основы теории рядов	Творческое задание, решение задач	2
Тема 10	Комплексные числа	Кейс-технологии, решение задач	4
Тема 11	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Кейс-технологии, творческое задание, решение задач	2
Всего по дисциплине			36

6.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Тема 1. Элементы линейной алгебры (ОК1, ОК4, ОК5, ПК1.1)

Устный опрос: 1. Понятие матрицы. 2.Сложение, вычитание матриц.

3.Умножение матрицы на число. 4.Умножение матриц. 5.Определители второго, третьего

n-го порядка. 6. Минор. Алгебраическое дополнение. 7. Обратная матрица. 8. Правило Крамера. 9. Метод Гаусса. 10. Матричное решение систем линейных уравнений.

Темы докладов:

1. Определение линейного пространства. Привести примеры.
2. Определение размерности и базиса линейного пространства.
3. Определения линейного оператора и матрицы линейного оператора в заданном базисе.
4. Правила выполнения линейных операций над матрицами, умножения матриц, транспортирования.
5. Определение определителей II и III порядка.
6. Дать определение ранга матрицы. Ранг какой матрицы равен 0? Чему равен ранг

матриц $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$?

7. Преобразования матриц. Изменяется ли ранг матрицы?
8. Обратная матрица. Для каких матриц существует обратная? Как решить матричные уравнения $A \cdot X = B$ и $X \cdot A = B$ при условии, что матрица A обратима?
9. Системы линейных уравнений и ее решения. Какие системы называются совместными, несовместными, определенными, неопределенными?

Решение задач:

1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 4 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 5 \\ 2 & 1 & 5 & 3 \end{vmatrix}$.

2. Выполнить действия над матрицами $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить ранг матрицы $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & -2 & 4 \\ 4 & -2 & 5 & 1 & 7 \\ 2 & -1 & 1 & 8 & 2 \end{pmatrix}$.

4. Найти решение системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера и обратной матрицы $\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 = 5 \\ 4x_1 - x_2 + 5x_3 = 6 \\ 3x_1 + 2x_2 = 8 \end{cases}$.

5. Найти фундаментальную систему решений и общее решение систем уравнений $\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 0 \end{cases}$.

Аудиторная самостоятельная работа:

1. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 4 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 5 \\ 2 & 1 & 0 & 3 \end{vmatrix}$

2. Найдите решение системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 7x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 18 \\ x_1 - x_2 - x_3 = 3 \\ 4x_1 - x_2 + 2x_3 = -2 \end{cases}$$

3. Найдите решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 4 \\ 3x_1 - 4x_2 + 2x_3 = 10 \\ 15x_1 - 8x_2 + x_3 = 12 \end{cases}$$

Задачи для самостоятельного решения: Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2013, стр. 7-19, № 2.5, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11.

Тема 2. Элементы аналитической геометрии (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)

Устный опрос: 1. Понятие вектора и линейные операции над векторами. 2. Понятие линейной зависимости векторов. 3. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. 4. Метод координат на плоскости. Общее уравнение плоскости. 5. Уравнение окружности. 6. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы. 7. Поверхности второго порядка.

Темы докладов:

1. Вектор. Какие векторы называются коллинеарными? Компланарными? Равными?
2. Скалярное произведение векторов.
3. Векторное произведение векторов. Каков геометрический смысл векторного произведения?
4. Смешанное произведение трех векторов. В чем геометрический смысл смешанного произведения?
5. Необходимое и достаточное условие компланарности трех векторов.
6. Линии на плоскости называемые кривыми 2-го порядка.
7. Что называется эллипсом и каково каноническое уравнение эллипса в прямоугольной декартовой системе координат?
8. Что называется гиперболой и каково каноническое уравнение гиперболы в прямоугольной декартовой системе координат?
9. Что называется параболой и каково каноническое уравнение параболы в прямоугольной декартовой системе координат?
10. Что называется квадратичной формой и ее матрицей? Собственные значения и собственные вектора квадратичной формы.
11. Каким уравнением задается плоскость в прямоугольной декартовой системе координат?
12. Особенности расположения плоскостей $Ax+By+Cz=0$; $Ax+Cz+D=0$; $By+Cz=0$.

Решение задач:

1. В треугольнике ABC дано $\overline{AB} = \vec{a}$, $\overline{AC} = \vec{b}$, точка M - середина стороны BC . Выразить вектор \overline{AM} через векторы \vec{a} и \vec{b} .

2. Даны векторы $\vec{a} = (1, -1, -1)$, $\vec{b} = (0, 1, 1)$, $\vec{c} = (-1, 0, 1)$, $\vec{d} = (-3, 3, 5)$. Требуется:

- а) вычислить скалярное произведение векторов $\vec{m} \cdot \vec{n}$, если $\vec{m} = 3\vec{a} + 4\vec{b}$, $\vec{n} = 2\vec{c} - 5\vec{d}$;
- б) вычислить векторное произведение векторов $\vec{a} \times \vec{b}$;
- в) вычислить смешанное произведение векторов $\vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$;

г) показать, что векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ образуют базис и найти координаты вектора \vec{d} в этом базисе;

д) найти площадь треугольника и параллелограмма построенного на векторах \vec{a}, \vec{d} ;

е) найти объем тетраэдра построенного на векторах $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$.

3. Даны вершины треугольника ABC: A(4, 1), B(0, -2), C(-5, 10). Требуется найти:

а) длину стороны AB;

б) уравнение стороны AB;

в) уравнение медианы BE, проведенной из вершины B;

г) уравнение высоты CD, проведенной из вершины C;

д) длину h высоты CD; е) площадь S треугольника ABC.

Сделать чертёж.

4. Даны вершины пирамиды ABCD: A(-1,2,1), B(-2,2,5), C(-3,3,1), D(-1,4,3).

Требуется найти:

а) длины ребер AB и AC;

б) угол между ребрами AB и AC;

в) площадь грани ABC;

г) объем пирамиды ABCD;

д) уравнение плоскости грани ABC;

е) длину h высоты DO пирамиды ABCD.

5. Установить, какую кривую определяет алгебраическое уравнение второго порядка, построить её а) $5x^2 + 9y^2 - 30x + 18y + 9 = 0$, б) $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$.

Аудиторная самостоятельная работа:

1. Составить параметрическое уравнение прямой, проходящей через точку M(-1;2) параллельно вектору с координатами (1;1).

2. Составить канонические уравнения прямой, проходящей через точку M(1;0) параллельно оси Oх.

3. Составить уравнение прямой, проходящей через точки (-2;2) и (0;2).

4. Найти расстояние от прямой $y=2x-5$ до точки (0;0).

Задачи для самостоятельного решения: Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2013, стр. 20-41, № 3.20, 3.22, 3.27, 3.30, 3.40, 3.41, 3.53, 3.54, 3.64, 3.65, 3.75, 3.76, 3.81, 3.82, 3.93, 3.101, 3.108, 3.109, 3.113, 3.124, 3.135, 3.139.

Тема 3. Числовые последовательности и их пределы (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

Устный опрос: 1.Числовая последовательность. 2.Предел числовой последовательности. 3.Бесконечно малые и их свойства. 4.Бесконечно большие. 5.Сравнение бесконечно малых. 6.Монотонные последовательности.

Темы рефератов:

1.Свойства числовых последовательностей.

2.Вычисление пределов числовых последовательностей.

3.Особенности бесконечно малых и бесконечно больших последовательностей.

4. Вклад великих математиков в историю развития числовых последовательностей.

Решение задач:

1.Напишите первые три члена последовательности $\{x_n\}$ при $n=1,2,3$, если:

а) $x_n = \frac{n-1}{n^2}$, б) $x_n = \frac{n^3}{n^2+n}$, в) $x_n = \frac{(n-1)!}{n^2}$.

2.Докажите, что предел последовательности $a_n = \frac{2n-3}{3n+5}$ равен $\frac{2}{3}$.

3. Вычислите предел:

$$\begin{array}{lll} \text{а) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 3n + 2}{3n^2 + 4n - 7}, & \text{б) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 5n - 3}{n^2 - 5n + 6}, & \text{в) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 - 4n + 1}{2n^2 + 5n - 7}, \\ \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3x}{x + 1}, & \text{д) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x - 15}{\sqrt{x^4 + 1}}, & \text{е) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + 2\sqrt{x^7 + 1}}{x^3\sqrt{x + 1}}, \\ \text{ж) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x + 1}{x^2 + 4}, & \text{з) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 5x + 3}{\sqrt{x + 2} - 1}, & \text{и) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n + 1)! + n!}{(n + 2)!}. \end{array}$$

Задачи для самостоятельного решения: Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2013, стр. 46-52, № 4.4, 4.5, 4.8, 4.9.

Тема 4. Предел и непрерывность функции одной вещественной переменной (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

Устный опрос: 1. Основные теоремы о пределах. 2. Первый, второй замечательный предел их следствия. 3. Понятие непрерывности. 4. Свойства функций, непрерывных на сегменте. 5. Точки разрыва.

Решение задач:

1. Для указанной функции $y = f(x)$ требуется найти область определения и область значения функции, определить четность и нечетность, монотонность убывания и возрастания функции.

$$\text{а) } y = \sqrt{x^2 - 4x + 3}, \quad \text{б) } y = \arccos(1 - 2x)$$

2. Постройте графики функции

$$\text{а) } y = -x|x|, \quad \text{б) } y = \log_{0,5}|x - 3|, \quad \text{в) } y = |\sin x|$$

3. Вычислите предел

$$\begin{array}{lll} \text{а) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x + \sin 4x}{3x}, & \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x + 3}{2x - 5} \right)^{4x}, & \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x^3)}{x^3\sqrt{x + 10}}, \\ \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x} \right)^{3x}, & \text{д) } \lim_{x \rightarrow 0} (1 + 4x)^{\frac{2}{3x}}, & \text{е) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(5x)}{x^2}, \\ \text{ж) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x - 2)}{x^2 - 4x + 4}, & \text{з) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(2x)}{x\sqrt{x + 3}}, & \text{и) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(3x - \pi/2)}{2x}, \\ \text{к) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + 2x)}{\sin(3x)}, & \text{л) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(5x^2)}{\operatorname{tg}(x^2)}, & \text{м) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{\sqrt{2(1 - \cos(2x))}}. \end{array}$$

4. Для указанной функции требуется выяснить при каких значениях параметра a функция будет непрерывной и найти точки разрыва функции, исследовать их характер. Построить график функции.

$$\text{а) } y = \begin{cases} x^2 + 2x - a, & x < 0 \\ \cos x, & x \geq 0 \end{cases}, \quad \text{б) } y = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x \leq 1 \\ x^2, & x > 1 \end{cases}$$

Аудиторная самостоятельная работа:

Вычислите пределы функций:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 2x^2}{x + 1}, \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x - 15}{\sqrt{x^4 + 1}}, \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x + 1}{x^2 + 4} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x + 3}{2x - 5} \right)^{4x}.$$

2. Вычислите пределы тригонометрических функций:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x^3)}{x^3 \sqrt{x + 10}}, \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x + \sin 4x}{3x}$$

3. Определите точки разрыва функции и исследуйте их характер. Постройте график

$$\text{функции } y = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x \leq 1 \\ x^2, & x > 1 \end{cases}.$$

Задачи для самостоятельного решения: Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2013, стр. 53-58, № 5.1, 5.4, 5.5, 5.8.

Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной(ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

Устный опрос: 1. Дифференциал функции. 2. Задачи, приводящие к понятию производной. 3. Правила дифференцирования. 4. Понятие дифференциала. 5. Применение дифференциала приближенным вычислениям. 6. Исследование функции и построение графиков. 7. Производные и дифференциалы высших порядков.

Решение задач:

1. Вычислить производную функции:

$$\begin{array}{llll} \text{а) } 4x^2 + x \sin x, & \text{б) } \sin x \cdot \cos x + 1/2, & \text{в) } e^x \sin x - e^x, & \text{г) } \frac{x-1}{x^2+1}, \\ \text{д) } \frac{\sin x - x}{x+1}, & \text{е) } x \operatorname{tg} x + \cos x, & \text{ж) } \frac{x-1}{\cos x}, & \text{з) } \frac{1}{x-2} + \frac{1}{(x+1)^3}. \end{array}$$

2. Вычислить производную сложной функции:

$$\begin{array}{llll} \text{а) } 2 \sin x^2, & \text{б) } \cos\left(\frac{1}{x-1}\right), & \text{в) } \ln(1 - \sin x), & \text{г) } \cos(x^2 + 3x - \sqrt{x}), \\ \text{д) } \ln \cos x, & \text{е) } \operatorname{tg} \sin(2x), & \text{ж) } e^{\sin 2x}, & \text{з) } (x^2 + 2x + 1/x)^4. \end{array}$$

3. Найти пределы, используя правило Лопиталя:

$$\begin{array}{llll} \text{а) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 - 4}, & \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln 3x}{x^2}, & \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{x^2}, & \text{г) } \lim_{x \rightarrow x/2} \frac{\operatorname{tg} 5x}{\operatorname{tg} 2x}, \\ \text{д) } \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{\sin x} \right), & \text{е) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - 2}{x-1}, & \text{ж) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 3x^2 - 9x + 5}{x^3 + x^2 - 5x + 3}, & \text{з) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 3x^2 + 4}{\sin^2(x-2)}. \end{array}$$

4. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке [-2,2]:

$$\text{а) } f(x) = x^3 - x^2 - x + 1, \quad \text{б) } f(x) = x^3 + 12x^2 + 21x + 10, \quad \text{в) } f(x) = x^3 + 4x^2 - 7.$$

5. Исследовать функцию и построить ее график:

$$\text{а) } f(x) = \frac{1}{x^2 - 3x + 2}, \quad \text{б) } f(x) = \frac{x}{x^2 - 4x + 3}, \quad \text{в) } f(x) = \frac{x+1}{x^2+3},$$

6. Вычислить приближенно, используя дифференциал функции.

$$\text{а) } \sin(0,2), \quad \text{б) } e^{0,05}, \quad \text{в) } 1,1^{10}, \quad \text{г) } \ln(1,01), \quad \text{д) } \cos(\pi - 0,1), \quad \text{е) } \sqrt[3]{1,1}.$$

7.Найти: а) производную функции y'_x , заданной параметрически $x = t^2 - \sin t^2$, $y = 1 - \cos t^2$; б) производную функции y'_x , заданной неявно $x^2 y^2 + \ln y = 4$.

Тестирование. Примеры заданий:

№	ВОПРОСЫ	ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ
1	Производная функции $y = \frac{\cos x}{e^x}$ имеет вид...	а) $\frac{-\sin x - \cos x}{e^x}$ б) $\frac{-\cos x}{e^x}$ в) $\frac{\sin x - \cos x}{e^x}$ г) $\frac{-\sin x + \cos x}{e^x}$
2	Найти производную функции $y = \frac{1}{(x-3)^5} + \sqrt{2x-3}$	а) $\frac{5}{(x-3)^6} + \frac{2}{\sqrt{2x-3}}$ б) $-\frac{5}{(x-3)^6} - \frac{1}{\sqrt{2x-3}}$ в) $-\frac{5}{(x-3)^6} + \frac{1}{2\sqrt{2x-3}}$ г) $\frac{5}{(x-3)^6} + \frac{1}{\sqrt{2x-3}}$
3	Написать уравнение касательной к графику функции $f(x)=3x^2-5x$, проходящей через его точку с абсциссой $x_0=-2$.	а) $y = 17x-12$ б) $y = -17x+12$ в) $y = -17x-12$ г) $y = 7x-12$ д) $y = x+12$
4	Найти промежутки убывания функции $y=7+75x-x^3$.	а) $(-\infty; -5] \cup [5; +\infty)$ б) $(-\infty; -5]$ в) $[5; +\infty)$ г) $[-5; 5]$ д) $(-\infty; +\infty)$
5	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{x^2 + 4}{x}$ на промежутке $[1;8]$.	а) $y_{\min} = 4; y_{\max} = 8$ б) $y_{\min} = 5; y_{\max} = 8,5$ в) $y_{\min} = 4; y_{\max} = 5$ г) $y_{\min} = 0; y_{\max} = 8,5$ д) $y_{\min} = 4; y_{\max} = 8,5$
6	Для функции $y = 4\sin x + e^x$ вычислить $y'(0)$.	а) 2 б) 1 в) 5 г) -1
7	Какая из производных вычислена верно?	а) $((3x-5)^2)' = 2(3x-5)$ б) $(\arctg 2x)' = \frac{2}{1+2x^2}$ в) $(\tg 2x)' = \frac{2}{\cos^2 2x}$

		$(\arcsin 2x)' = \frac{2}{\sqrt{1-2x^2}}$ d)
8	Найти производную функции $f(x)=2\sin x + \cos x - 3$.	a) $\operatorname{tg} x + 7$; b) $\frac{1}{\sin x} - 2$; c) $2\cos x - \sin x$; d) $3\sin x - 2$
9	Найдите коэффициент наклона касательной к графику функции $y = e^x - x - 1$ в точке $x=0$.	a) 1 b) -1 c) e d) 0
10	При каких значениях x функция $f(x) = \sqrt{x^4 - 8x^2 + 16}$ не дифференцируема?	$-\sqrt{2}; \sqrt{2}$ a) b) 2 c) -2; 2 d) пустое множество.

Аудиторная самостоятельная работа:

- Найдите производную функций $y' = f'(x)$: а) $y = \sqrt[3]{x^2 + 4x + 5}$, б) $y = \frac{\operatorname{arctg}^3 4x}{\ln(6x-1)}$,
в) $y = \frac{1}{\sqrt{3}} \operatorname{arctg} \frac{x-1}{\sqrt{3}}$.
- Вычислите пределы, используя правило Лопиталя: а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + 5x + 3}{x^2 - 4x - 5}$,
б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{\sin(x)}}{x - \sin(x)}$.
- Исследуйте функцию и постройте ее график $f(x) = \frac{x-1}{x+3}$.
- Вычислите производную сложной функции: а) $f(x) = 2\sin x^2$, б) $f(x) = \cos\left(\frac{1}{x-1}\right)$.
- Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 1$ на отрезке $[-2, 2]$.

Задачи для самостоятельного решения: Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2013, стр. 59-69, № 6.1, 6.10, 6.13, 6.15, 6.20, 6.22, 6.27.

Тема 6. Интегральное исчисление функции одной переменной (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

Устный опрос: 1. Свойства неопределенного интеграла. 2. Методы вычисления неопределенного интеграла (непосредственное интегрирование, замена переменных, внесение под знак дифференциала, интегрирование по частям). 3. Определенный интеграл. 5. Методы вычисления определенного интеграла. 6. Приложение определенного интеграла в геометрии и физике.

Решение задач:

1. Найти неопределенный интеграл.

- а) $\int \frac{x^3 - 6x^2 - 3x}{x^2} dx$, б) $\int \cos^2 x dx$, в) $\int (1 - \sqrt{x})^2 dx$, г) $\int \frac{(1+x^2)^2 + 1}{1+x^2} dx$,
д) $\int x \sin x^2 dx$, е) $\int \frac{x^2}{\sqrt{1-3x^3}} dx$, ж) $\int \frac{\ln x - 1}{x} dx$, з) $\int x e^{x^2} dx$,

и) $\int x \sin x dx$, к) $\int x e^{2x} dx$, л) $\int \ln x dx$, м) $\int x^3 e^{x^2} dx$.

2. Вычислить интеграл:

а) $\int_{-1}^2 x^3 dx$; б) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \left(\frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx$; в) $\int_1^4 \frac{x \cdot \sqrt[5]{x^2}}{\sqrt[10]{x^9}} dx$;

г) $\int_{-2}^{-1} (x^{-3} - x) dx$; д) $\int_1^2 x^2 dx$; е) $\int_1^4 \frac{x^2 \cdot \sqrt[3]{x^2}}{\sqrt[8]{x^7}} dx$.

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

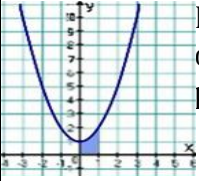
а) $y = 4x - x^2$, $y=0$, $x=5$; б) $y = \frac{9}{x^2}$, $y = x - 2$, $x=2$;

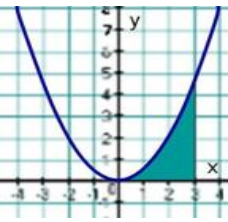
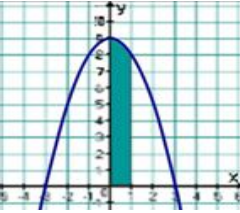
в) $y = 4 - x^2$, $y=0$; г) $y = \frac{4}{x^2}$, $y = x - 1$.

4. Найдите длину дуги линии: $y = \frac{1}{5} \sin^5 t$, $x = \frac{1}{5} \cos^5 t$, $0 \leq t \leq \pi$.

5. Найдите объем тела, ограниченного поверхностью, образованной вращением кривых $y^2 = 4x$ и $y = 2x^2$ вокруг оси ОХ.

Тестирование. Примеры заданий:

№	ВОПРОСЫ	ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ
1	Вычислите интеграл $\int_0^{\pi} \cos x dx$.	а) π б) 0 в) 1 г) 2
2	Вычислите интеграл $\int_{-1}^1 x^6 dx$.	а) $\frac{2}{7}$ б) 0 в) $\frac{1}{7}$ г) 1
3	Вычислите интеграл $\int_1^2 \frac{24 dx}{x^2}$.	а) 9 б) -7 в) 8 г) 7
4	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sin(x)$, $y=0$, $x=0$, $x=\pi$.	а) π б) 0 в) 1 г) 2
5	 <p>Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке.</p>	а) $\frac{2}{3}$ б) $\frac{4}{3}$ в) 1

		г) $\frac{5}{3}$
6	 <p>Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке.</p>	а) $\frac{7}{3}$ б) $\frac{10}{3}$ в) $\frac{9}{2}$ г) $\frac{7}{2}$
7	 <p>Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке.</p>	а) $\frac{26}{3}$ б) $\frac{25}{3}$ в) 8 г) $\frac{29}{3}$

Аудиторная самостоятельная работа:

1. Найдите неопределенный интегралы: а) $\int \frac{x^3 - 6x^2 - 3x}{x^2} dx$, б) $\int x \sin x^2 dx$, в) $\int x \sin x dx$, г) $\int x e^{2x} dx$.

2. Вычислите интеграл: а) $\int_{-2}^{-1} (x^{-3} - x) dx$; б) $\int_1^2 x^2 dx$; в) $\int_1^4 \frac{x^2 \cdot \sqrt[3]{x^2}}{\sqrt[8]{x^7}} dx$.

3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2$, $y=6-x$, $y=0$.

4. Найдите объем тела, образованного вращением вокруг оси Oх фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$, $x=0$, $y=0$.

Задачи для самостоятельного решения: Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2013, стр.76-91, №7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.10, 7.16, 7.23, 7.27, 7.33, 7.36.

Тема 7. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

Устный опрос: 1. Область определения. 2. Непрерывность. 3. Частные производные функций двух, трех переменных. 4. Дифференциалы функций нескольких переменных. 5. Касательная плоскость и нормаль. 6. Экстремумы функции нескольких переменных.

Решение задач:

1. Найдите области определения следующих функций:

а) $z = \sqrt{x^2 + \ln y}$, б) $z = \ln(x^2 + y^3)$ в) $z = \sqrt{\ln x + y^2}$.

2. Для указанной функции $z = f(x, y)$ требуется найти полный дифференциал dz :

а) $z = \sqrt{x^2 + \ln y}$, б) $z = \sqrt{x^3 + y^2}$ в) $z = \sqrt{5e^y + x^2}$.

3. Для указанной функции $z = f(x, y)$ требуется найти частные производные $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial x}$,

$$\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial y}, \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}, \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}:$$

а) $z = x\sqrt{1+y^3}$, б) $z = \cos x^2 \cdot e^{\sin x}$, в) $z = \frac{xy}{x^2 - y^2}$.

4. Найти экстремум функции двух переменных.

а) $z = (x-1)^2 + 4y^2$, б) $z = 3x^2 + 4y^2 + 6x - 8y + 15$,
 в) $z = x^2 - 4xy + 6y^2 - 8x + 16y + 10$, г) $z = x^2 + 5y^2 + 4xy + 10x - 5y + 12$.

Аудиторная самостоятельная работа:

- Для указанной функции $z = 2x^2 - 16x + 8y^2 + 8y + 34$ требуется найти полный дифференциал dz .
- Для указанной функции $z = x^2 + 5y^2 + 4xy + 10x - 5y + 12$ требуется найти частные производные $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial x}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial y}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$.

- Найти экстремум функции двух переменных: а) $z = (x-1)^2 + 4y^2$, б) $z = 3x^2 + 4y^2 + 6x - 8y + 15$.

Задачи для самостоятельного решения: Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2013, стр. 92-99, №8.8, 8.10, 8.16, 8.19, 8.23, 8.25, 8.27, 8.28.

Тема 8. Интегральное исчисление функций нескольких переменных(ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

Устный опрос: 1. Вычисление двойных интегралов в декартовых и полярных координатах. 2. Применение двойных интегралов. 3. Вычисление тройных интегралов в декартовых координатах. 4. Применение тройных интегралов.

Решение задач:

1. Вычислите двойной интеграл по области (D), заданный неравенствами:

а) $\iint_D e^{2x-y} dx dy$, $0 \leq x \leq 2$, $0 \leq y \leq 2$, б) $\iint_D \frac{x}{4+y^2} dx dy$, $0 \leq x \leq 4$, $0 \leq y \leq 2$.

2. Измените порядок интегрирования в следующих интегралах:

а) $\int_0^2 \left[\int_0^{\frac{x}{2}} f(x, y) dy \right] dx$, б) $\int_{-2}^2 \left[\int_0^{5-x} f(x, y) dy \right] dx$.

3. Найдите объем тела, заданного ограничивающими его поверхностями:

а) $x^2 + y^2 = 20$, $x = \sqrt{y}$, $x = 0$, $z = 0$, $z = 30y$, б) $x^2 + y^2 + 2x = 20$, $z = 0$, $z = \frac{17}{4} - y^2$.

4. Вычислите тройной интеграл $\iiint_{(V)} y^2 e^{-xy} dx dy dz$, где область (V) ограничена плоскостями: $z = x + y$, $z = 0$, $x + y = 1$, $y = 0$, $x = 0$.

Аудиторная самостоятельная работа:

1. Вычислите двойной интеграл по области (D), заданный неравенствами:

а) $\iint_D (2x - 2y^3) dx dy$, $0 \leq x \leq 2$, $0 \leq y \leq 2$, б) $\iint_D (x^3 + y) dx dy$, $0 \leq x \leq 4$, $0 \leq y \leq 2$.

2. Найдите объем тела, заданного ограничивающими его поверхностями:

а) $x^2 + y^2 = 4, y = \sqrt{x}, y = 0, z = 0, z = 3y$

4. Вычислите тройной интеграл $\iiint_{(V)} y^2 dx dy dz$, где область (V) ограничена

плоскостями: $z = x + y, z = 0, x + y = 1, y = 0, x = 0$.

Задачи для самостоятельного решения: Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2013, стр. 100-108, №9.5, 9.9, 9.12, 9.15, 9.19, 9.21.

Тема 9. Основы теории рядов (ОК1, ОК3, ПК3.5)

Устный опрос: 1. Числовые и функциональные ряды. 2. Ряды сходящиеся и расходящиеся. 3. Знакопеременные ряды. 4. Степенные ряды. 5. Разложение функций в степенные ряды. 6. Радиус и область сходимости.

Темы докладов:

1. Бесконечно убывающая прогрессия и чему равна её сумма.
2. Какой ряд называется сходящимся? Что называется суммой ряда?
3. Какой ряд называется знакопеременным? Знакопеременяющимся? Примеры.
4. Абсолютно и условно сходящийся ряд. Примеры.
5. Функциональный ряд. Что называется его областью сходимости и суммой?
6. Степенной ряд. Какова структура его области сходимости? Может ли область сходимости степенного ряда быть пустым множеством?
7. Ряд Тейлора для функции $f(x)$ в окрестности точки x_0 .

Решение задач:

1. Исследовать сходимость ряда.

а) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k\sqrt{k}}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(2k)!}{(k!)^2}$, в) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k \ln k}$, г) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2 + 1}$,
 д) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{5k-3}{3k+1} \right)^k$, е) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{2^k k!}$, ж) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2k-1}{k!}$, з) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k^k}{2^k k!}$.

2. Найти области сходимости рядов.

а) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^k}{7^k}$, б) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^k}{(2k)!}$, в) $\sum_{k=1}^{\infty} k!(x-2)^k$, г) $\sum_{k=1}^{\infty} (x-1)^k$,
 д) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(2x)^k}{k!}$, е) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^k}{(2k-1)}$, ж) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(2x-1)^k k!}{(k+1)!}$, з) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^k}{(k!)^2}$.

3. Разложить в ряд Маклорена.

а) $\sqrt{1+x}$, б) $\frac{1}{x+2}$, в) e^{-2x} , г) $\operatorname{sh} x \cdot \frac{1}{x}$, д) $x^3 \sin x$,

4. Вычислить приближенно с точностью ε

а) $\sqrt{24}$, $\varepsilon=0,001$, б) $\sin 10^\circ$, $\varepsilon=0,0001$, в) $\sqrt[3]{7}$, $\varepsilon=0,001$.

Задачи для самостоятельного решения: Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2013, стр. 109-120, №10.1, 10.3, 10.5, 10.7, стр. 114-120, №10.8, 10.14, 10.16.

Тема 10. Комплексные числа (ОК1, ОК3, ПК1.4)

Устный опрос: 1. Комплексные числа и операции над ними. 2. Геометрическая, тригонометрическая форма комплексного числа. 3. Область определения. 4. Изображение функций комплексного переменного.

Решение задач:

1. Даны комплексные числа $z_1 = 5 + 10i$, $z_2 = 2 - i$, $z_3 = -1 + i$. Требуется

вычислить:

а) $3z_1 + 5z_2$, б) $-8z_1 - 4z_3$, в) $z_1 \cdot z_2$, г) $\frac{z_1 + 5z_3}{z_2}$.

2. Представить комплексное число $z_3 = -1 + 4i$ в тригонометрической форме, вычислить $(z_3)^6$ и результат представить в алгебраической форме.

3. Найдите все корни алгебраического уравнения $z^2 + 2z + 5 = 0$ уравнения на множестве комплексных чисел.

4. Решите следующие квадратные уравнения, используя равенство $i = \sqrt{-1}$:

а) $z^2 + 4z + 5 = 0$, б) $z^2 - 6z + 25 = 0$, в) $z^2 + 2z + 10 = 0$.

Задачи для самостоятельного решения: Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2013, стр. 121-125, №11.2, 11.5, 11.6.

Тема 11. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ПК1.2, ПК1.4)

Устный опрос: 1. Основные понятия. 2. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 3. Уравнения с разделяющимися переменными. 4. Однородные уравнения. 5. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. 6. Уравнения Бернулли. 7. Применение дифференциальных уравнений первого порядка. 8. Линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Темы докладов:

1. Определитель Вронского. Как можно определить линейную независимость n решений однородного линейного дифференциального уравнения n -го порядка при помощи определителя Вронского?
2. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения n -го порядка.
3. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения n -го порядка.
4. Характеристическое уравнение.
5. Суть метода вариации произвольных постоянных, отыскание частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения?
6. Суть метода подбора частного решения дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами?

Решение задач:

1. Решить дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными:

а) $(x-1)dx + (y-1)dy=0$, б) $(x-1)dx - ydy=0$, в) $\sqrt{1-x^2}dy + ydx = 0$,
 г) $\sin x dx - \cos y dy=0$, д) $\sqrt{1-y^2}dx + \sqrt{1-x^2}dy = 0$, е) $2x(1+y^2)dx - y(1-x^2)dy=0$.

2. Решить линейные дифференциальные уравнения, приводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными:

а) $y' - \operatorname{tg}xy = -2\sin x$, б) $y' - \frac{y}{x^2} = 3x^2 - x$, в) $y' - \frac{y}{x+1} = 2(x+1)^2$.

3. Найдите общее решение следующих дифференциальных уравнений:

а) $y'' - 4y' + 3y = 0$, б) $y'' + y' - 2y = 0$, в) $y'' + 5y' + 6y = 0$, г) $y'' - 2y' + y = 0$.

4. Найдите решение задачи Коши:

а) $y'' + 6y' + 9y = 0$ $y(0)=1, y(1)=0$, б) $y'' - 5y' + 6y = 0$ $y(0)=2, y(1)=0$,
 в) $y'' - 2y' - 3y = 0$ $y(0)=0, y(2)=1$, г) $y'' + 3y' + 2y = 0$ $y(0)=2, y(1)=0$.

5. Найдите общее решение следующих дифференциальных уравнений:

а) $y'' - 2y' - 8y = x + 1$, б) $y'' + 3y' + 2y = \sin x$, в) $y'' - 2y' - 3y = \cos 2x$.

Задачи для самостоятельного решения: Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2013, стр. 126-139, №12.6, 12.10, 12.14, 12.24, 12.28, 12.32, 12.34.

Вопросы к дифференцированному зачету:

1. Определители и их свойства. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Разложение определителя по элементам строки или столбца. (ОК1, ОК4, ОК5, ПК1.1)
2. Матрицы. Алгебраические операции над матрицами. Ранг матрицы. (ОК1, ОК4, ОК5, ПК1.1)
3. Обратная матрица. Правила вычисления обратной матрицы. (ОК1, ОК4, ОК5, ПК1.1)
4. Решение линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы. (ОК1, ОК4, ОК5, ПК1.1)
5. Решение линейных алгебраических уравнений методом Крамера. (ОК1, ОК4, ОК5, ПК1.1)
6. Решение линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. (ОК1, ОК4, ОК5, ПК1.1)
7. Векторы. Операции над векторами. Длина и направление вектора. (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)
8. Прямоугольно декартова система координат. Орты осей координат. (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)
9. Радиус вектор и направляющие косинусы радиус вектора. Расстояние между двумя точками. (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)
10. Скалярное произведение двух векторов в пространстве, их применимость. (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)
11. Векторное произведение двух векторов в пространстве их применимость. (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)
12. Смешанное произведение векторов в пространстве их применимость. (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)
13. Уравнения прямой, проходящей через заданную точку в заданном направлении. Общее уравнение прямой. (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)
14. Уравнение прямой проходящей через заданную точку с заданной нормалью. (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)
15. Уравнение прямой проходящей через две заданные точки. Уравнение прямой в отрезках. (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)
16. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)
17. Уравнение плоскости в пространстве. (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)
18. Уравнение прямой в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)
19. Кривые второго порядка. (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)
20. Функции. Основные элементарные функции. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
21. Ограниченные функции. Предел функции. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
22. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
23. Непрерывность функции. Точки разрыва функции. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

24. Производная. Дифференциал функции. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
25. Дифференцирование результатов арифметических действий. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
26. Дифференцирование тригонометрических, логарифмических, показательных и обратных тригонометрических функции. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
27. Производные высших порядков. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
28. Приложения производной. Основные теоремы дифференциального исчисления. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
29. Возрастание и убывание функции. Экстремумы. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
30. Наибольшее и наименьшее значение функции. Выпуклость функции. Точки перегиба. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
31. Производная сложной функции. Логарифмическая производная. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
32. Дифференцирование параметрически заданных функций. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
33. Производные неявных функции. Правило Лопиталю. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
34. Частные производные функций двух, трех переменных. Дифференциалы функций нескольких переменных. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
35. Касательная плоскость и нормаль.
36. Экстремумы функции нескольких переменных. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
37. Интегральное исчисление. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
38. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование с применением таблицы основных интегралов. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
39. Замена переменной в неопределенном интеграле. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
40. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
41. Понятие определенного интеграла. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
42. Несобственные интегралы. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
43. Двойные и тройные интегралы. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)
44. Ряды. Сходимость числовых рядов. (ОК1, ОК3, ПК3.5)
45. Функциональные ряды. (ОК1, ОК3, ПК3.5)
46. Комплексные числа. Алгебраические операции над комплексными числами. (ОК1, ОК3, ПК1.4)
47. Понятие дифференциального уравнения. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ПК1.2, ПК1.4)
48. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ПК1.2, ПК1.4)
49. Дифференциальные уравнения второго и высших порядков (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ПК1.2, ПК1.4)
50. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ПК1.2, ПК1.4)

Практические задания к дифференцированному зачету:

1. Вычислите определитель третьего порядка $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 2 & 5 & 1 \end{vmatrix}$.

(ОК1, ОК4, ОК5, ПК1.1)

2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 3x_2 = 0 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \end{cases}$$

(ОК1, ОК4, ОК5, ПК1.1)

3. Решите систему уравнений методом Гаусса
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 3x_2 = 0 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \end{cases}$$

(ОК1, ОК4, ОК5, ПК1.1)

4. Вычислите пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 2x^2}{x + 1}$, б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x^3)}{x^3 \sqrt{x + 10}}$. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7,

ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

5. Вычислите пределы, используя правило Лопиталя: (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 - 4}$, б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln 3x}{x^2}$.

6. Найдите неопределенные интегралы (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

а) $\int \frac{x^3 - 6x^2 - 3x}{x^2} dx$ б) $\int \cos^2 x dx$.

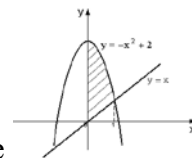
7. Вычислите определенный интеграл $\int_4^9 (1 - \sqrt{x})^2 dx$ (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

8. Вычислите произведение матриц $\begin{pmatrix} -8 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & -3 \end{pmatrix}$ и $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 0 \\ -6 & 1 \end{pmatrix}$. (ОК1, ОК4, ОК5, ПК1.1)

9. Определите точку разрыва функции и исследуйте ее характер

$$y = \begin{cases} x^2 & \text{при } x < 2 \\ \frac{1}{x-2} & \text{при } x \geq 2 \end{cases}$$
 (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

10. Найдите производную функции $y = \frac{\cos x}{e^x}$. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)



11. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

12. Найдите уравнение прямой, проходящей через две заданные точки А(5;-5), В(-4;2). (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)

13. Определите вид кривой второго порядка, заданной уравнением $12x^2 - 8y^2 - 48 = 0$. (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)

14. Представьте комплексное число $z = 3\sqrt{3} + 3i$ в тригонометрической форме. (ОК1, ОК3, ПК1.4)

15. Вычислите первый ненулевой член ряда Маклорена (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

$$f(x) = f(0) + f'(0)x + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \frac{f'''(0)}{3!}x^3 + \dots + \frac{f^{(n)}(0)}{n!}x^n + \dots \text{ функции } y = \sin 3x.$$

16. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными

$$x\sqrt{1-y}dx - 2^y(x^4+1)dy = 0. \text{ (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ПК1.2, ПК1.4)}$$

17. Вычислите производную сложной функции $f(x) = 2\sin(x^2) + \cos\left(\frac{1}{x-1}\right)$. (ОК1, ОК2,

ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

18. Исследуйте функцию и постройте ее график $f(x) = \frac{1}{x^2 - 3x + 2}$. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7,

ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

19. Вычислите третий член числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 5^{n-1}}{(n+2)!}$. (ОК1, ОК3, ПК3.5)

20. Найдите обратную матрицу для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ -2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. (ОК1, ОК4, ОК5, ПК1.1)

21. Найдите производную функции y'_x , заданной параметрически $x = t^2 - \sin t^2$, $y = 1 - \cos t^2$. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

22. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = (x-1)^2(x+2)$ на отрезке $[0; 2]$. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

23. Для указанной функции $z = \sqrt{x^2 + \ln y}$ требуется найти полный дифференциал dz и смешанную производную $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

24. Вычислите приближенное значение интеграла $\int_2^6 (x-1)dx$, по формуле

прямоугольников $\int_a^b f(x)dx \approx h(f(x_0) + f(x_1) + f(x_2) + \dots + f(x_{n-1}))$, где $h = \frac{b-a}{n}$, $n = 4$,

$x_i = a + ih$, $i = 0, 1, 2, \dots, n-1$. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

25. Решите дифференциальное уравнение $y'' - 64y' = 0$. (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ПК1.2, ПК1.4)

26. Представить комплексное число $z_3 = -1 + 4i$ в тригонометрической форме, вычислить $(z_3)^6$ и результат представить в алгебраической форме. (ОК1, ОК3, ПК1.4)

27. Найдите все корни алгебраического уравнения $z^2 + 2z + 5 = 0$ уравнения на множестве комплексных чисел. (ОК1, ОК3, ПК1.4)

28. Исследовать сходимость ряда. (ОК1, ОК3, ПК3.5)

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k\sqrt{k}}$$

29. Исследовать сходимость ряда. (ОК1, ОК3, ПК3.5)

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(2k)!}{(k!)^2}$$

30. Найти области сходимости ряда. (ОК1, ОК3, ПК3.5)

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^k}{7^k}$$

31. Найдите сумму ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{90}{4n^2 + 8n - 5}$ (ОК1, ОК3, ПК3.5)

32. Найдите общее решение уравнения (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ПК1.2, ПК1.4)

$$y' - \frac{2y}{x+1} = (x+1)$$

33. Найдите координаты центра и радиус окружности: $2x^2 + 2y^2 - 8x + 5y - 4 = 0$ (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)

34. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y=4x, y=4-x. \text{ (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)}$$

35. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y=2\cos x, y=1, x=\frac{-\pi}{3}, x=\frac{\pi}{3}. \text{ (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)}$$

36. Найдите:

$$A^3, \text{ где } A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}. \text{ (ОК1, ОК4, ОК5, ПК1.1)}$$

37. Найдите A^{-1} для матрицы: $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ (ОК1, ОК4, ОК5, ПК1.1)

38. Векторы \vec{a} и \vec{b} образуют угол $\varphi = \frac{\pi}{6}$. Зная, что $|\vec{a}| = 5, |\vec{b}| = 3$, вычислить

$$\left| (3\vec{a} + 2\vec{b}) \times (\vec{a} - 4\vec{b}) \right| \text{ (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)}$$

39. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 0, x_0 = 1$ (ОК1, ОК2, ОК6, ОК7, ОК9, , ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3)

40. Составить уравнение прямой по точке $M(-1; -3)$ и вектору нормали $\vec{n}(3; -1)$. Найти направляющий вектор прямой (ОК1, ОК4, ОК8, ПК1.1)

7. Регламент дисциплины.

Дифференцированный зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Зачет проводится в устной форме по вопросам по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций.

Компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения (баллы)			
		2	3	4	5
ОК-1	Знать основы математического анализа	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	Не умеет Демонстрирует	Демонстрирует частичные	Умеет применять знания на	Демонстрирует высокий уровень

		рует частичные умения, допуская грубые ошибки	умения без грубых ошибок	практике в базовом объёме	умений
ОК-2	Знать основы дифференциального исчисления	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять методы дифференциального исчисления;	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК 3	Знать основы теории комплексных чисел, основы теории рядов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь пользоваться понятиями теории комплексных чисел; применять основные понятия и формулы теории рядов при решении практических задач	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК- 4	Знать основы линейной алгебры	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	Уметь выполнять операции над матрицами	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК- 5	Знать основы линейной алгебры	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь решать системы линейных уравнений	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК-6	Знать основы интегрального исчисления	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять методы интегрального исчисления	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК-7	Знать основы дифференциального и интегрального исчисления	Не знает Допускает грубые	Демонстрирует частичные знания без	Знает достаточно в базовом	Демонстрирует высокий уровень

		ошибки	грубых ошибок	объёме	знаний
	Уметь решать дифференциальные уравнения	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК-8	Знать основы аналитической геометрии; основы векторной алгебры	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь использовать методы векторной алгебры для исследования линий первого и второго порядков на плоскости и в пространстве	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК-9	Знать основы математического анализа	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК 1.1	Знать основы линейной	Не знает	Демонстрирует	Знает	Демонстрирует

	алгебры и аналитической геометрии; основы векторной алгебры	Допускает грубые ошибки	рует частичные знания без грубых ошибок	достаточно в базовом объеме	ует высокий уровень знаний
	Уметь выполнять операции над матрицами; использовать методы векторной алгебры для исследования линий первого и второго порядков на плоскости и в пространстве	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК 1.2	Знать основы математического анализа; основы дифференциального и интегрального исчисления	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК 1.4	Знать основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теории комплексных чисел	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь решать дифференциальные уравнения; пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

		ошибки			
ПК 2.3	Знать основы математического анализа; основы дифференциального и интегрального исчисления	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК3.5	Знать основы теории рядов	Не умеет			
	Уметь применять основные понятия и формулы теории рядов при решении практических задач	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

8. Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств

Шифр компетенции	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции для данной дисциплины	Оценочные средства	Этапы формирования компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Знать основы математического анализа Уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Устный опрос по темам 3-6	1 этап
			Практические занятия по темам 3-6	2 этап
			Контрольная работа №2	3 этап

ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Знать основы дифференциального исчисления Уметь применять методы дифференциального исчисления	Устный опрос по темам 5, 7	1 этап
			Практические занятия по темам 5,7	2 этап
			Контрольная работа №2, №3	3 этап
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Знать основы теории комплексных чисел Уметь пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Устный опрос по теме 10	1 этап
			Практическое занятие по теме 10	2 этап
			Контрольная работа №3	3 этап
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Знать основы линейной алгебры Уметь выполнять операции над матрицами	Устный опрос по теме 1	1 этап
			Практическое занятие по теме 1	2 этап
			Контрольная работа №1	3 этап
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Знать основы линейной алгебры Уметь решать системы линейных уравнений	Устный опрос по теме 1	1 этап
			Практическое занятие по теме 1	2 этап
			Контрольная работа №1	3 этап
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Знать основы интегрального исчисления Уметь применять методы интегрального исчисления	Устный опрос по темам 6, 8	1 этап
			Практические занятия по темам 6, 8	2 этап
			Контрольная работа №2, №3	3 этап
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения	Знать основы дифференциального и интегрального исчисления Уметь решать дифференциальные уравнения	Устный опрос по теме 11	1 этап
			Практическое занятие по теме 11	2 этап

	заданий.		Контрольная работа №3	3 этап
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Знать основы аналитической геометрии; основы векторной алгебры; Уметь использовать методы векторной алгебры для исследования линий первого и второго порядков на плоскости и в пространстве	Устный опрос по теме 2	1 этап
			Практические занятия по теме 2	2 этап
			Контрольная работа №1	3 этап
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Знать основы математического анализа Уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Устный опрос по теме 3, 4	1 этап
			Практические занятия по темам 3, 4	2 этап
			Контрольная работа №2	3 этап
ПК 1.1	Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети	Знать основы линейной алгебры и аналитической геометрии; основы векторной алгебры Уметь выполнять операции над матрицами; использовать методы векторной алгебры для исследования линий первого и второго порядков на плоскости и в пространстве	Устный опрос по темам 1, 2	1 этап
			Практические занятия по темам 1, 2	2 этап
			Контрольная работа №1	3 этап
ПК 1.2	Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.	Знать основы математического анализа; основы дифференциального и интегрального исчисления; Уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Устный опрос по теме 3, 4, 5	1 этап
			Практические занятия по темам 3, 4, 5, 6	2 этап
			Контрольная работа №2	3 этап
ПК 1.4	Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности	Знать основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теории комплексных чисел Уметь решать дифференциальные уравнения; пользоваться понятиями теории	Устный опрос по темам 10, 11	1 этап
			Практические занятия по темам 10, 11	2 этап

	сетевой топологии.	комплексных чисел	Контрольная работа №3	3 этап
ПК 2.3	Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.	Знать основы математического анализа; основы дифференциального и интегрального исчисления; Уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	Устный опрос по темам 7,8	1 этап
			Практические занятия по темам 7,8	2 этап
			Контрольная работа №3	3 этап
ПК 3.5	Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль поступившего из ремонта оборудования	Знать основы теории рядов Уметь применять основные понятия и формулы теории рядов при решении практических задач	Устный опрос по теме 9	1 этап
			Практические занятия по теме 9	2 этап
			Контрольная работа №3	3 этап

9. Методические указания для обучающихся при освоении дисциплины

Работа на практических занятиях предполагает активное участие в дискуссиях и решении задач. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <http://dic.academic.ru>, <http://www.allmath.ru/> - вся математика в одном месте, <http://www.bymath.net> - вся элементарная математика, <http://www.neive.by.ru> – сайт о геометрии, <http://www.bymath.net> - элементарная математика, <http://www.mathematics.ru/> - раздел «Открытого колледжа» по математике.

Подготовка по теме 1 «**Элементы линейной алгебры**» проводится по конспектам лекций и источникам литературы [1, с.12-52; 2, с.7-19; 3,с.101-105].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Доклад представляет собой краткое изложение содержания материала по выбранной теме. Доклад не предполагает самостоятельного научного исследования и не требует определения позиции автора. Главная задача при его написании – научиться осуществлять подбор источников по теме, кратко излагать имеющиеся в литературе суждения по определенной проблеме, сравнивать различные точки зрения. Объем доклада должен составлять 1-2 страницы формата А4. При написании работы используются соответствующие ресурсы Internet.

Аудиторная самостоятельная работа выполняется на практическом занятии под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию, рассчитана по времени на 40 минут.

Подготовка по теме 2 «**Элементы аналитической геометрии**» проводится по конспектам лекций и источникам литературы [1, с.53-81; 2, с.20-45; 3,с88-100, 108-119.].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Доклад представляет собой краткое изложение содержания материала по выбранной теме. Доклад не предполагает самостоятельного научного исследования и не требует определения позиции автора. Главная задача при его написании – научиться осуществлять подбор источников по теме, кратко излагать имеющиеся в литературе суждения по определенной проблеме, сравнивать различные точки зрения. Объем доклада должен составлять 1-2 страницы формата А4. При написании работы используются соответствующие ресурсы Internet.

Аудиторная самостоятельная работа выполняется на практическом занятии под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию, рассчитана по времени на 40 минут.

Подготовка по теме 3 **«Числовые последовательности и их пределы»** проводится по конспектам лекций и источникам литературы [1, с.82-96; 2, с.46-52; 3, с.45-49].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Доклад представляет собой краткое изложение содержания материала по выбранной теме. Доклад не предполагает самостоятельного научного исследования и не требует определения позиции автора. Главная задача при его написании – научиться осуществлять подбор источников по теме, кратко излагать имеющиеся в литературе суждения по определенной проблеме, сравнивать различные точки зрения. Объем доклада должен составлять 1-2 страницы формата А4. При написании работы используются соответствующие ресурсы Internet. [1, с.82-96; 2, с.46-52; 3, с.45-49].

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Подготовка по теме 4 **«Предел и непрерывность функции одной вещественной переменной»** проводится по конспектам лекций и источникам литературы [1, с.97-115; 2, с.53-58; 3, с.50-58].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Аудиторная самостоятельная работа выполняется на практическом занятии под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию, рассчитана по времени на 40 минут.

Подготовка по теме 5 **«Дифференциальное исчисление функции одной переменной»** проводится по конспектам лекций и источникам литературы [1, с.116-149; 2, с.59-75; 3, с.131-149].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Тестирование проводится после ознакомления с материалом темы. Обучающийся выполняет тестирование, рассчитанное по времени на 10-15 минут, на бумажном носителе. Тест включает в себя задания разного типа: на выбор одного или нескольких правильных ответов, на соответствие, краткий и числовой ответ. Для прохождения теста дается одна попытка. Далее сверяются и обсуждаются результаты с определением правильных ответов.

Аудиторная самостоятельная работа выполняется на практическом занятии под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию, рассчитана по времени на 40 минут.

Подготовка по теме 6 **«Интегральное исчисление функции одной переменной»** проводится по конспектам лекций и источникам литературы [1, с.150-175; 2, с.76-91; 3, с.163-185].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Тестирование проводится после ознакомления с материалом темы. Обучающийся выполняет тестирование, рассчитанное по времени на 10-15 минут, на бумажном носителе. Тест включает в себя задания разного типа: на выбор одного или нескольких правильных ответов, на соответствие, краткий и числовой ответ. Для прохождения теста дается одна попытка. Далее сверяются и обсуждаются результаты с определением правильных ответов.

Аудиторная самостоятельная работа выполняется на практическом занятии под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию, рассчитана по времени на 40 минут.

Подготовка по теме 7 **«Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»** проводится по конспектам лекций и источникам литературы [1, с.180-205; 2, с.92-99].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Аудиторная самостоятельная работа выполняется на практическом занятии под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию, рассчитана по времени на 40 минут.

Подготовка по теме 8 **«Интегральное исчисление функций нескольких переменных»** проводится по конспектам лекций и источникам литературы [1, с.206-222; 2, с.100-108].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Аудиторная самостоятельная работа выполняется на практическом занятии под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию, рассчитана по времени на 40 минут.

Подготовка по теме 9 **«Основы теории рядов»** проводится по конспектам лекций и источникам литературы [1, с.223-260; 2, с.109-120; 3, с.153-162].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Доклад представляет собой краткое изложение содержания материала по выбранной теме. Доклад не предполагает самостоятельного научного исследования и не требует определения позиции автора. Главная задача при его написании – научиться осуществлять подбор источников по теме, кратко излагать имеющиеся в литературе суждения по определенной проблеме, сравнивать различные точки зрения. Объем доклада должен составлять 1-2 страницы формата А4. При написании работы используются соответствующие ресурсы Internet.

Подготовка по теме 10 **«Комплексные числа»** проводится по конспектам лекций и источникам литературы [2, с.121-125; 3, с.42-44].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Подготовка по теме 11 **«Обыкновенные дифференциальные уравнения»** проводится по конспектам лекций и источникам литературы [1, с.263-298; 2, с.126-137; 3, с.187-199].

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Доклад представляет собой краткое изложение содержания материала по выбранной теме. Доклад не предполагает самостоятельного научного исследования и не требует определения позиции автора. Главная задача при его написании – научиться осуществлять подбор источников по теме, кратко излагать имеющиеся в литературе суждения по определенной проблеме, сравнивать различные точки зрения. Объем доклада должен составлять 1-2 страницы формата А4. При написании работы используются соответствующие ресурсы Internet.

Контрольные точки по дисциплине проводятся в форме контрольных работ. Целью контрольной работы №1 является контроль и оценка сформированных у студентов знаний, умений и навыков в соответствии с требуемыми общими компетенциями по темам «Элементы линейной алгебры», «Элементы аналитической геометрии».

Целью контрольной работы №2 является контроль и оценка сформированных у студентов знаний, умений и навыков в соответствии с требуемыми общими компетенциями по темам «Числовые последовательности и их пределы», «Предел и непрерывность функции одной вещественной переменной», «Дифференциальное исчисление функции одной переменной», «Интегральное исчисление функции одной переменной».

Целью контрольной работы №3 является контроль и оценка сформированных у студентов знаний, умений и навыков в соответствии с требуемыми общими компетенциями по темам «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных», «Интегральное исчисление функций нескольких переменных», «Основы теории рядов», «Комплексные числа», «Обыкновенные дифференциальные уравнения».

При подготовке к контрольной работе необходимо опираться, прежде всего, на лекции, а также на решения задач, которые разбирались на практических занятиях в течение семестра. Каждая контрольная работа выполняется на практическом занятии под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию, рассчитана по времени на 60 минут.

Промежуточная аттестация по этой дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета в четвертом семестре. При подготовке к зачету необходимо опираться, прежде всего, на лекции, а также на источники, которые разбирались на занятиях в течение семестра. В каждом билете зачета содержится один теоретический вопрос и одно практическое задание.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

10.1. Основная литература:

1. Григорьев В. П. Элементы высшей математики : учебник / В. П. Григорьев, Ю. А. Дубинский. - 9-е изд., стер. - Москва : ИЦ "Академия", 2013. - 320 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Рек. МО. - Прил.: с. 303-311. - В пер. - ISBN 978-5-4468-0196-1.
2. Григорьев В. П. Сборник задач по высшей математике : учебное пособие / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - 4-е изд., стер. - Москва : ИЦ "Академия", 2014. - 160 с. - (Профессиональное образование). - Рек. Федер. гос. учреждением "Федер. ин-т развития образования". - В пер. - ISBN 978-5-4468-0707-9.
3. Пехлецкий И. Д. Математика: учебник / И. Д. Пехлецкий. - 10-е изд., стер. - Москва : Академия, 2013. - 300 с. - (Среднее профессиональное образование). - Алф. указатель.: с. 292-296. - Гриф МО. - В пер. - ISBN 978-5-7695-9710-7.

10.2. Дополнительная литература:

1. Лурье, И. Г. Практикум по высшей математике. Часть 1: Учебное пособие / И. Г. Лурье, Т. П. Фунтикова. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. - 80 с. - ISBN 978-5-9558-0289-3, 978-5-16-006335-5 (ИНФРА-М).
2. Шипачев В.С. Высшая математика: Учебник / В.С. Шипачев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 479 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-16-010072-2
3. Уткин В.Б. Математика и информатика: Учебное пособие / В.Б. Уткин, К.В. Балдин, А.В. Рукосуев. - 4-е изд. - М.: Дашков и К, 2011. - 472 с.: 60x84 1/16. (переплет) ISBN 978-5-94798-791-1
4. Степаненко, Е. В. Математика. Вводный курс: учеб. пособие / Е. В. Степаненко, И. Т. Степаненко, Т. В. Губанова. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2013. – 104 с. - ISBN 978-5-9765-1592-5.
5. Интернет-ресурсы:
<http://www.allmath.ru/> - вся математика в одном месте
<http://matematika.agava.ru/> - сайт математики
<http://www.mathematics.ru/> - раздел «Открытого колледжа» по математике

11. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Элементы высшей математики» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Принтер и ксерокс для создания раздаточных материалов.

УЛК-1, ауд. 402, 412, 373, 369	Элементы высшей математики	Аудитория 1-402: Проектор, экран, акустика, компьютер DualCore Intel Pentium E2180 2000 MHz
--------------------------------	----------------------------	---

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям.

12. Методы обучения для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в

установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- учебные аудитории, в которых проводятся занятия со студентами с нарушениями слуха, оборудованы мультимедийной системой (ПК и проектор), компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации доступные для слабовидящих формы (укрупненный текст);

- в образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения: кейс-метод, метод проектов, исследовательский метод, дискуссии в форме круглого стола, конференции, метод мозгового штурма.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.02 "Компьютерные сети".

Автор: Рязанова А.Н.

Рецензент: к.т.н., доцент кафедры
информационные системы Галиуллин Л.А.