



ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СРЕДНЕРУССКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Кафедра информационно-измерительных систем и электроэнергетического обеспечения

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой ИИС и ЭО
Дерюгина Е.О.
« 25 » « 08 » 2017 г.

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Группа направлений и специальностей подготовки	13.00.00 Электро- и теплоэнергетика
Направление подготовки:	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль:	Электроснабжение
Форма обучения	Заочная

№ пп	На учебный год	ОДОБРЕНО на заседании кафедры		УТВЕРЖДАЮ заведующий кафедрой	
		Протокол	Дата	Подпись	Дата
1	2017 - 2018	№ 1	«25»августа 2017 г.		«25»августа 2017 г.
2	20__ - 20__	№	«__» 20__ г.		«__» 20__ г.
3	20__ - 20__	№	«__» 20__ г.		«__» 20__ г.
4	20__ - 20__	№	«__» 20__ г.		«__» 20__ г.

Обнинск, 2017 год

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФГОС ВО

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 сентября 2015 г. N 39014 дисциплина «Высшая математика» входит в состав Математического и естественнонаучного цикла базовой части. Данная дисциплина, в соответствии с учебным планом института, является обязательной для изучения.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Высшая математика» включает 32 темы. Темы объединены в 6 разделов: Линейная алгебра, Математический анализ, Теория вероятностей, Математическая статистика, Дискретная математика, Теория нечетких множеств.

Цель изучения дисциплины заключается: овладение основными методами исследования и решения математических задач; выработка умения самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных технических задач.

Основными **задачами** изучения дисциплины являются:

- изучение основных математических результатов в теории экстремумов функций многих переменных;
- привитие практических навыков в переходе от информационно-технической постановки задачи к математической модели;
- формирование математического подхода к решению практических технических задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления;
- сформировать у студентов уровень информационно-математической грамотности, необходимый для адекватного понимания современных проблем, потребностей и возможностей современного человека, возможных сценариев дальнейшего развития человечества.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования:

ОПК-1	Знать: методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, как представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Уметь: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых	Владеть: методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и
-------	--	---	--

		технологий	сетевых технологий
ОПК-2	Знать: соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Уметь: применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Владеть: соответствующим физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

4. ТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ ДЕ	Наименование дидактической единицы	№ задания	Тема	Формируемые компетенции
1	Линейная алгебра	1	Вычисление определителей	ОПК-1,2
		2	Матрицы: основные понятия и определения	
		3	Линейные операции над матрицами	
		4	Умножение матриц	
		5	Обратная матрица	
		6	Собственные значения матрицы	
		7	Системы линейных уравнений: основные понятия	
		8	Квадратичные формы	
2	Математический анализ	9	Функции: основные понятия и определения	ОПК-1,2
		10	Непрерывность функции. Точки разрыва	
		11	Производные первого порядка	
		12	Производные высших порядков	
		13	Асимптоты графика функции	
		14	Основные методы интегрирования	
		15	Свойства определенного интеграла	
		16	Приложения определенного интеграла	
3	Теория вероятностей	17	Основные понятия теории вероятностей	ОПК-1,2
		18	Теоремы сложения и умножения вероятностей	
		19	Полная вероятность. Формула Байеса	
		20	Дискретная случайная величина	
4	Математическая статистика	21	Характеристики вариационного ряда	ОПК-1,2
		22	Точечные оценки параметров распределения	
		23	Элементы корреляционного анализа	
		24	Проверка статистических гипотез	

5	Дискретная математика	25	Алгебра логики. Булевы функции	ОПК-1,2
		26	Основы теории множеств	
		27	Основы комбинаторики	
		28	Дополнительные главы теории множеств	
		29	Элементы теории графов	
6	Теория нечетких множеств	30	Нечеткие множества	ОПК-1,2
		31	Нечеткая и лингвистическая переменная	
		32	Нечеткие выводы и алгоритмы	

5. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРНО-ЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЕ

Дисциплина «Высшая математика» относится к циклу Б. базовая часть. Входные знания, умения и компетенции студентов должны соответствовать курсу математики общеобразовательной школы.

Согласна учебному плану дисциплина «Высшая математика» изучается на первом курсе при заочной форме обучения.

Компетенции, знания и умения, приобретаемые студентами после изучения дисциплины будут использоваться ими в ходе осуществления профессиональной деятельности.

6. ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ИХ ТРУДОЕМКОСТЬ

Вид учебной работы	Всего часов (Зачетных единиц)	Семестр
		2
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины	504 (14)	504 (14)
Аудиторные занятия	48	48
Лекции	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Семинарские занятия (СЗ)	-	-
Самостоятельная работа (СРС)	447	447
Вид итогового контроля	Экзамен (9)	Экзамен (9)

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Вычисление определителей.

Понятие определителя. Свойства определителей. Правило нахождения определителя 2 порядка, 3- порядка, n - го порядка. Миноры и алгебраические дополнения определителя.

Тема 2. Линейные операции над матрицами.

Понятие матрицы. Размер матриц. Операции над матрицами: сумма, разность, умножение матрицы на действительное число, транспонирование матриц. Свойства матриц.

Тема 3. Умножение матриц.

Теорема умножения двух матриц. Свойства произведения двух матриц.

Тема 4. Системы линейных уравнений, методы решения.

Метод обратной матрицы и формулы Крамера. Метод Гаусса. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.

Тема 5. Основные задачи аналитической геометрии.

Тема 6. Прямая на плоскости.

Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.

Тема 7. Кривые второго порядка.

Окружность и эллипс. Гипербола и парабола. Уравнение кривой второго порядка на плоскости и в пространстве.

Тема 8. Прямая и плоскость в пространстве.

Понятие об уравнении плоскости и прямой в пространстве.

Тема 9. Функции: основные понятия и определения.

Понятие множества. Операции над множествами. Абсолютная величина действительного числа. Понятие окрестности точки. Понятие функции. Функциональная зависимость. Основные свойства функции. Элементарные функции. Классификация функций. Графики основных элементарных функций. Преобразование графиков.

Тема 10. Предел функции.

Предел числовой последовательности. Предел функции в бесконечности и в точке. Непрерывность функции в точке. Свойства числовых множеств и последовательностей. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела. Замечательные пределы. Глобальные свойства непрерывных функций.

Тема 11. Геометрический и физический смысл производной.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Использование понятия производной в экономике. Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функций. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций и построения их графиков. Приложение производной в экономической теории.

Тема 12. Производные второго порядка.

Понятие производных высших порядков. Вторая производная сложной и обратной функций. Понятие о дифференциалах высших порядков.

Тема 13. Основные методы интегрирования.

Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование некоторых видов иррациональностей.

Тема 14. Вычисление определенного интеграла.

Понятие определенного интеграла, его геометрический и экономический смысл. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Приближенное вычисление определенных интегралов. Использование определенного интеграла в экономике.

Тема 15. Числовые последовательности.

Основные понятия. Сходимость ряда. Необходимый признак ряда. Гармонический ряд. Ряды с положительными членами. Ряды с членами произвольного знака.

Тема 16. Сходимость числовых рядов.

Сходимость ряда. Необходимый признак ряда. Гармонический ряд. Ряды с положительными членами. Ряды с членами произвольного знака.

Тема 17. Область сходимости степенного ряда.

Область сходимости степенного ряда. Ряд Маклорена. Применение рядов в приближенном вычислении.

Тема 18. Ряды Тейлора (Маклорена).

Ряд Маклорена. Применение рядов в приближенном вычислении.

Тема 19. Типы дифференциальных уравнений.

Основные понятия.

Тема 20. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Дифференциальные уравнения первого порядка. Элементы качественного анализа дифференциальных уравнений первого порядка. Неполные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

Тема 21. Дифференциальные уравнения высших порядков.

Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике.

Тема 22. Линейные дифференциальные уравнения 2 порядка.

Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике.

Тема 23. Основные понятия теории вероятностей.

Испытания и события. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Статистическая вероятность. Геометрические вероятности.

Тема 24. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Теорема сложения вероятностей для совместных и несовместных событий. Полная группа событий. Теорема умножения вероятностей. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Теорема Лапласа.

Тема 25. Алгебра логики. Булевы функции

Высказывания и операции над ними. Таблица истинности. Формулы. Классификация формул алгебры высказываний. Булевы функции. Суперпозиция булевых функций. Элементарные конъюнкции и дизъюнкции и их свойства. Эквивалентность и преобразование формул. Нормальные формы. Совершенные нормальные формы. Тупиковые формы. Алгоритмы построения совершенных нормальных форм. Полином Жегалкина. Алгоритмы построения полиномов Жегалкина. Операция замыкания. Основные замкнутые классы T_0 , T_1 , S , M , L . Полные системы операций

Тема 26. Основы теории множеств

Основные положения. Теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями.

Тема 27. Основы комбинаторики

Основные правила комбинаторики. Размещения, перестановки и сочетания. Метод математической индукции.

Тема 28. Дополнительные главы теории множеств

Матрица бинарного отношения. Специальные бинарные отношения. Отношения эквивалентности и разбиения. Фактор-множества. Отношения порядка. Простейшие криптографические шифры

Тема 29. Элементы теории графов

Понятие графа. Виды и способы задания графов. Операции над графами. Основные матрицы графов. Матрицы смежности, инцидентности и расстояний. Маршруты. Пути. Достижимость. Связность. Степени вершин, обходы и остовы графов. Эйлеров путь. Условие существования Эйлерова пути в графе. Гамильтонов цикл. Условие существования Гамильтонова цикла в графе. Методы поиска кратчайших путей в графах: метод Дейкстры, матричный метод. Понятие дерева. Способы задания деревьев. Упорядоченные и бинарные деревья. Фундаментальные циклы. Разрезы. Раскраски графов. Планарные графы. Условие планарности графа.

Тема 30. Нечеткие множества

Основные понятия нечетких множеств. Способы представления нечетких множеств.

Тема 31. Нечеткая и лингвистическая переменная

Переменная, работающая с нечеткими множествами. Операции с нечеткими множествами. Графическое представление нечетких множеств.

Тема 32. Нечеткие выводы и алгоритмы

Представление решений. Алгоритмы обработки нечетких множеств. Нечеткий регулятор. Методы нечеткой логики.

7.2. Распределение разделов дисциплины по видам занятий

№ п.п.	Темы дисциплины	Трудоемкость	Лекции	ЛР	ПЗ	СЗ	СРС
1	Вычисление определителей	14,5	0,5		1		13
2	Матрицы: основные понятия и определения	15,5	0,5		1		14
3	Линейные операции над матрицами	15,5	0,5		1		14
4	Умножение матриц	15,5	0,5		1		14
5	Обратная матрица	15,5	0,5		1		14
6	Собственные значения матрицы	15,5	0,5		1		14
7	Системы линейных уравнений: основные понятия	15,5	0,5		1		14
8	Квадратичные формы	15,5	0,5		1		14
9	Функции: основные понятия и определения	15,5	0,5		1		14
10	Непрерывность функции. Точки разрыва	15,5	0,5		1		14
11	Производные первого порядка	15,5	0,5		1		14
12	Производные высших порядков	15,5	0,5		1		14
13	Асимптоты графика функции	15,5	0,5		1		14
14	Основные методы интегрирования	15,5	0,5		1		14
15	Свойства определенного интеграла	15,5	0,5		1		14
16	Приложения определенного интеграла	15,5	0,5		1		14
17	Основные понятия теории вероятностей	15,5	0,5		1		14
18	Теоремы сложения и умножения вероятностей	15,5	0,5		1		14
19	Полная вероятность. Формула Байеса	15,5	0,5		1		14
20	Дискретная случайная величина	15,5	0,5		1		14
21	Характеристики вариационного ряда	15,5	0,5		1		14
22	Точечные оценки параметров	15,5	0,5		1		14

	распределения					
23	Элементы корреляционного анализа	15,5	0,5		1	14
24	Проверка статистических гипотез	15,5	0,5		1	14
25	Алгебра логики. Булевы функции	15,5	0,5		1	14
26	Основы теории множеств	15,5	0,5		1	14
27	Основы комбинаторики	15,5	0,5		1	14
28	Дополнительные главы теории множеств	15,5	0,5		1	14
29	Элементы теории графов	15,5	0,5		1	14
30	Нечеткие множества	15,5	0,5		1	14
31	Нечеткая и лингвистическая переменная	15,5	0,5		1	14
32	Нечеткие выводы и алгоритмы	15,5	0,5		1	14
	Контроль	9				9
Итого:		504	16		32	456

8. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Учебным планом не предусмотрены.

9. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине.

Практические занятия предназначены для изучения основных математических результатов в теории экстремумов функций многих переменных, привития практических навыков в переходе от экономической постановки задачи к математической модели, формирования математического подхода к решению практических задач.

Рекомендуемые темы для проведения практических занятий:

1. Вычисление определителей
2. Матрицы: основные понятия и определения
3. Линейные операции над матрицами
4. Умножение матриц
5. Обратная матрица
6. Собственные значения матрицы
7. Системы линейных уравнений: основные понятия
8. Квадратичные формы
9. Функции: основные понятия и определения
10. Непрерывность функции. Точки разрыва
11. Производные первого порядка
12. Производные высших порядков
13. Асимптоты графика функции
14. Основные методы интегрирования
15. Свойства определенного интеграла
16. Приложения определенного интеграла
17. Основные понятия теории вероятностей
18. Теоремы сложения и умножения вероятностей
19. Полная вероятность. Формула Байеса

20. Дискретная случайная величина
21. Характеристики вариационного ряда
22. Точечные оценки параметров распределения
23. Элементы корреляционного анализа
24. Проверка статистических гипотез
25. Алгебра логики. Булевы функции
26. Основы теории множеств
27. Основы комбинаторики
28. Дополнительные главы теории множеств
29. Элементы теории графов
30. Нечеткие множества
31. Нечеткая и лингвистическая переменная
32. Нечеткие выводы и алгоритмы

10. СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Учебным планом не предусмотрены.

11. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

11.1 ОБЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Рекомендуется следующие виды самостоятельной работы:

- выполнение контрольной работы;
- изучение теоретического материала с использованием курса лекций и рекомендованной литературы;
- подготовка к дифференцированному зачету в соответствии с перечнем контрольных вопросов для аттестации;
- дидактическое тестирование.

11.2. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Учебным планом не предусмотрен.

11.3. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Контрольная работа №1 «Множества»

1. Изобразить множество $(\bar{A} \cap B) \setminus C$, если:

$$A = \{x, y \mid x^2 + y^2 \leq 6x + 4y - 4\}$$

$$B = \{x, y \mid \log_{1/3} x > -1\}$$

$$C = \{x, y \mid y \leq 2^x - 2\}$$

2. Вычислить предел:

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{9x^2 + 1} - \sqrt[3]{x^2 - 1}}{\sqrt[4]{1 + x^4} - \sqrt[5]{x^4 - 1}}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3 - \operatorname{tg}^2 3x} - \sqrt{3}}{\cos^2 3x - 1}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow \infty} \left[\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} + 4x \right) \right]^{\frac{1}{x}}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(1 + \sin 4x)}{e^{\sin 5x} - 1}$$

Контрольной работе №2 «Пределы»

Продифференцировать функции:

$$1. y = \operatorname{arctg} \sqrt{x^2 - 1} - \frac{\ln x}{\sqrt{x^2 - 1}}$$

$$2. y = \frac{\ln \cos x}{\operatorname{tg} x} + \sqrt{x^2 + 2x}$$

$$3. y = \frac{\ln x^x}{x^{\ln x}}$$

$$4. \begin{cases} x = \operatorname{arctg} e^t \\ y = \ln \sqrt{1 + e^{2t}} \end{cases}$$

Вычислите пределы функций по правилу Лопитала

$$5. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\cos x \ln(x - 3)}{\ln(e^x - e^2)}$$

$$6. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\frac{\sin x}{\cos^2 x} - \operatorname{tg}^2 x \right)$$

$$7. \lim_{x \rightarrow 0} (e^x + x)^{\frac{1}{x}}$$

$$8. \text{ На линии } \begin{cases} x = t^2 + 1 \\ y = 2t^3 - t^2 \end{cases} \text{ найти точку } M, \text{ в которой касательная параллельна прямой}$$

$$y = 2x$$

$$9. \text{ Найти промежутки монотонности и экстр функции } y = \frac{2x^2 - 1}{x^4}$$

10. Найти наибольшее M и наименьшее m значения функции на промежутке

$$y = \frac{4 - x^2}{4 + x^2}, x \in [-1, 3]$$

Контрольная работа №3 «Производные»

1. Продифференцировать функции:

$$1) y = \ln \sqrt[3]{\frac{e^x}{1 + \cos x}}$$

$$2) y = x + \operatorname{ctg} x \ln(1 + \sin x) - \ln \left(\operatorname{tg} \left(\frac{x}{2} \right) \right)$$

$$3) y = \arccos(\sin x^4 - \cos^4 x)$$

$$4) y = \ln \left(\frac{x + 3}{x + 2} \right)^2 - \frac{2x + 5}{(x + 2)(x + 3)}$$

$$5) y = \sqrt[7]{\frac{e^{\sin 4x} (x^3 + 6x - 1)^2}{(x^4 - 5x^2 + 3)^4}}$$

$$6) y = (\pi - 2x)^{\cos^2 x}$$

$$\begin{cases} x = \frac{t^2}{1+t^2} \\ y = \frac{t\sqrt{3}}{1+t^2} \end{cases} y'_x = ?$$

$$7) y = e^{2x} \sin 3x; y'' = ?$$

2. Найти dy функции:

$$1) y = \sqrt{\arctg x} + (\arcsin^2 x)x + 4x^3$$

$$2) y = \frac{1}{(\tg x + 1)^2} \quad \text{в точке } \frac{\pi}{6}$$

Контрольная работа №4 «Неопределенный интеграл»

$$1. \int \frac{\sin^3 x}{\sqrt{\cos x}} dx$$

$$2. \int (4x - 1) \sin 3x dx$$

$$3. \int \frac{dx}{2 + 8 \sin x + \cos x}$$

$$4. \int \frac{dx}{1 - x + x^3 - x^4}$$

$$5. \int e^{-\sqrt{x}} dx$$

12. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств включают:

12.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП (дисциплины)

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

ОПК-1	Знать: методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, как представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Уметь: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Владеть: методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-2	Знать: соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Уметь: применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Владеть: соответствующим физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

ТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ ДЕ	Наименование дидактической единицы	№ задания	Тема	Формируемые компетенции
1	Линейная алгебра	1	Вычисление определителей	ОПК-1,2
		2	Матрицы: основные понятия и определения	
		3	Линейные операции над матрицами	
		4	Умножение матриц	
		5	Обратная матрица	
		6	Собственные значения матрицы	
		7	Системы линейных уравнений: основные понятия	
		8	Квадратичные формы	
2	Математический анализ	9	Функции: основные понятия и определения	ОПК-1,2
		10	Непрерывность функции. Точки разрыва	
		11	Производные первого порядка	
		12	Производные высших порядков	
		13	Асимптоты графика функции	
		14	Основные методы интегрирования	
		15	Свойства определенного интеграла	
		16	Приложения определенного интеграла	
3	Теория вероятностей	17	Основные понятия теории вероятностей	ОПК-1,2
		18	Теоремы сложения и умножения вероятностей	

		19	Полная вероятность. Формула Байеса	
		20	Дискретная случайная величина	
4	Математическая статистика	21	Характеристики вариационного ряда	ОПК-1,2
		22	Точечные оценки параметров распределения	
		23	Элементы корреляционного анализа	
		24	Проверка статистических гипотез	
5	Дискретная математика	25	Алгебра логики. Булевы функции	ОПК-1,2
		26	Основы теории множеств	
		27	Основы комбинаторики	
		28	Дополнительные главы теории множеств	
		29	Элементы теории графов	
6	Теория нечетких множеств	30	Нечеткие множества	ОПК-1,2
		31	Нечеткая и лингвистическая переменная	
		32	Нечеткие выводы и алгоритмы	

12.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания

№ пп	Компетенция	Виды оценочных средств используемых для оценки компетенций по дисциплине	
		Вопросы и задания для экзамена	Тестирование
2	ОПК-1	+ (вопросы 1-241)	+
3	ОПК-2	+ (вопросы 1-241)	+

12.2.1. Вопросы и заданий к экзамену

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ пп	Оценка	Шкала
1	Отлично	Студент должен: - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
2	Хорошо	Студент должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически

		стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
3	Удовлетворительно	Студент должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
4	Неудовлетворительно	Студент демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

12.2.2. Тестирования

№ пп	Оценка	Шкала
1	Отлично	Количество верных ответов в интервале: 71-100%
2	Хорошо	Количество верных ответов в интервале: 56-70%
3	Удовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 41-55%
4	Неудовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 0-40%
5	Зачтено	Количество верных ответов в интервале: 41-100%
6	Незачтено	Количество верных ответов в интервале: 0-40%

12.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

12.3.1. Вопросы и задания для экзамена

1. Векторы и их свойства.
2. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
3. Линейная зависимость векторов.
4. Размерность и базис векторного пространства.
5. Переход к новому базису.
6. Евклидово пространство.
7. Линейные операторы.
8. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
9. Понятие матрицы
10. Линейные операции над матрицами
11. Транспонирование матриц

12. Произведение матриц
13. Собственные значения и собственные векторы матриц
14. Ранг матрицы
15. Понятие обратной матрицы
16. Операции над определителями
17. Свойства определителей
18. Миноры и алгебраические дополнения
19. Общий вид и свойства системы уравнений.
20. Матричная форма системы уравнений.
21. Методы решения систем линейных уравнений. Метод обратной матрицы.
22. Методы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера.
23. Методы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса.
24. Вычисление обратной матрицы методом Гаусса.
25. Системы однородных линейных уравнений, их решение.
26. Фундаментальная система решений.
27. Уравнение прямой на плоскости. Общее уравнение.
28. Уравнение прямой на плоскости. Уравнение линии в отрезках.
29. Уравнение прямой на плоскости. Уравнение с угловым коэффициентом.
30. Линии второго порядка. Эллипс.
31. Линии второго порядка. Парабола.
32. Линии второго порядка. Гипербола.
33. Прямая и плоскость в пространстве.
34. Множества. Обозначения. Логические символы. Операции над множествами.
35. Вещественные числа и их основные свойства.
36. Числовая прямая.
37. Абсолютная величина числа.
38. Понятие функции.
39. Числовые функции. Способы задания функций.
40. Ограниченность, монотонность, четность и периодичность функции.
41. Обратная функция. Простейшие элементарные функции.
42. Сложная функция.
43. Рациональные функции.
44. Класс элементарных функций.
45. Преобразование графиков функций.
46. Числовые последовательности.
47. Операции над числовыми последовательностями.
48. Ограниченные и неограниченные последовательности.
49. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности.
50. Понятие сходящейся последовательности.
51. Основные свойства сходящихся последовательностей.
52. Предельный переход в неравенствах.
53. Определение и признак сходимости монотонных последовательностей.
54. Число e .
55. Предел функции в точке.
56. Односторонние пределы.
57. Предел функции при $x \rightarrow \pm\infty$
58. Теоремы о пределах функций, связанные арифметическими действиями.
59. Два замечательных предела.
60. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.
61. Определение непрерывности функции. Арифметические действия над непрерывными функциями.
62. Определение и классификация точек разрыва функции.
63. Теорема об устойчивости знака непрерывной функции.
64. Прохождение непрерывной функции через любое промежуточное значение.

65. Ограниченность непрерывной функции на отрезке.
66. Теорема о достижении функцией, непрерывной на отрезке, своих точных граней.
67. Понятие равномерной непрерывности функции.
68. Определение производной.
69. Физический и геометрический смысл производной.
70. Вычисление производной на основе её определения.
71. Непрерывность дифференцируемой функции.
72. Производная суммы, разности, произведения и частного функций.
73. Производная сложной, обратной и параметрически заданной функции.
74. Вычисление производных основных элементарных функций.
75. Применение производной в экономике. Предельные показатели в микроэкономике. Эластичность экономических показателей. Максимизация прибыли.
76. Определение и геометрический смысл дифференциала.
77. Приближённые вычисления с помощью дифференциала.
78. Понятие производной n -ного порядка.
79. Теорема Ферма.
80. Теорема Ролля.
81. Теорема Лагранжа.
82. Теорема Коши.
83. Раскрытие неопределённостей. Правило Лопиталя.
84. Приложение производной к исследованию функции. Интервалы монотонности.
85. Приложение производной к исследованию функции. Отыскание точек локального экстремума функции.
86. Приложение производной к исследованию функции. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции.
87. Асимптоты графика функции.
88. Схема исследования функции. Построение графика функции.
89. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
90. Понятие о неопределённом интеграле.
91. Основные свойства неопределённого интеграла.
92. Основные формулы интегрирования.
93. Методы интегрирования. Метод разложения.
94. Методы интегрирования. Метод замены переменной.
95. Методы интегрирования. Метод интегрирования по частям.
96. Интегрирование рациональных дробей.
97. Интегрирование иррациональных функций.
98. Интегрирование тригонометрических функций.
99. Определённый интеграл.
100. Классы интегрируемых функций.
101. Основные свойства определённого интеграла.
102. Основная формула интегрального исчисления.
103. Основные правила интегрирования.
104. Геометрические приложения определённого интеграла.
105. Несобственные интегралы.
106. Понятие об обыкновенном дифференциальном уравнении.
107. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения.
108. Уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
109. Неполные уравнения первого порядка.
110. Линейные уравнения первого порядка.
111. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
112. Линейное однородное уравнение.
113. Линейное неоднородное уравнение.
114. Задача Коши и краевая задача для уравнения второго порядка.

115. Понятие функции нескольких переменных.
116. Линии уровня.
117. Частные производные первого порядка.
118. Градиент.
119. Частные производные высших порядков.
120. Необходимые условия локального экстремума функции нескольких переменных.
121. Достаточное условие локального экстремума функции нескольких переменных.
122. Прибыль от производства разных видов продукции.
123. Максимизация прибыли.
124. Производство однородной продукции.
125. Метод наименьших квадратов.
126. Понятие о рядах.
127. Необходимый признак сходимости ряда.
128. Сравнение рядов.
129. Признак Даламбера.
130. Признак сходимости знакопеременяющихся рядов.
131. Абсолютно сходящиеся ряды.
132. Функциональные ряды.
133. Понятие степенного ряда.
134. Область сходимости степенного ряда. Теорема Абеля.
135. Свойства степенных рядов.
136. Ряды Тейлора и Маклорена. Формула Тейлора.
137. Разложение функций в степенной ряд.
138. Непосредственное разложение функций в ряд Маклорена. Применение готовых разложений.
139. Правило умножения рядов. Применение почленного интегрирования.
140. Предмет теории вероятностей.
141. Виды случайных событий.
142. Классическое определение вероятности.
143. Основные формулы комбинаторики.
144. Относительная частота.
145. Устойчивость относительной частоты. Статистическое определение вероятности.
146. Вероятность попадания точки в геометрическую область.
147. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
148. Полная группа событий.
149. Противоположные события.
150. Произведение событий. Условная вероятность.
151. Теорема умножения вероятностей.
152. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий.
153. Вероятность появления хотя бы одного события.
154. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
155. Формула полной вероятности.
156. Вероятность гипотез. Формула Байеса.
157. Формула Бернулли.
158. Локальная теорема Лапласа.
159. Интегральная теорема Лапласа.
160. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины.
161. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
162. Биномиальное распределение.
163. Распределение Пуассона.
164. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
165. Дисперсия дискретной случайной величины.
166. Среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины.
167. Теорема Чебышева. Значение теоремы Чебышева для практики.

168. Функция распределения. Определение, свойства и график.
169. Определение плотности распределения.
170. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал.
171. Нахождение функции распределения по известной плотности распределения.
172. Свойства плотности распределения.
173. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
174. Основные распределения непрерывных случайных величин (равномерное, нормальное, χ^2 , Стьюдента, Фишера - Снедекора)
175. Задачи математической статистики
176. Выборки.
177. Способы отбора.
178. Статистическое распределение выборки.
179. Эмпирическая функция распределения.
180. Полигон и гистограмма.
181. Виды статистических оценок.
182. Эмпирические моменты.
183. Асимметрия и эксцесс эмпирического распределения.
184. Доверительный интервал.
185. Виды статистических гипотез.
186. Общая схема проверки статистических гипотез.
187. Типы статистических критериев проверки гипотез.
188. Предмет метода Монте – Карло.
189. Оценка погрешности методом Монте – Карло.
190. Высказывания и операции над ними. Таблица истинности.
191. Формулы алгебры высказываний.
192. Булевы функции.
193. Свойства логических операций.
194. Теоремы эквивалентности.
195. Приведенная формула. Порядок ее построения.
196. Принцип двойственности.
197. ДНФ и КНФ булевой функции. Теорема о существовании ДНФ и КНФ.
198. СДНФ и СКНФ булевой функции. Теоремы о СКНФ и СДНФ.
199. Алгоритмы построения совершенных нормальных форм.
200. Понятие полной системы. Замыкание множества булевых функций.
201. Замкнутые классы.
202. Теорема Поста.
203. Полином Жегалкина. Теорема о существовании и единственности полинома Жегалкина.
204. Понятие множества. Способы представления множеств.
205. Операции над множествами.
206. Отношения. Функции. Взаимнооднозначные соответствия.
207. Натуральные числа. Принцип математической индукции.
208. Мощность множества. Теорема Кантора.
209. Аксиомы теории множеств.
210. Перестановки и подстановки. Формула для вычисления числа перестановок.
211. Размещения. Формула для вычисления числа размещений.
212. Сочетания. Формула для вычисления числа сочетаний.
213. Разбиения. Формула для вычисления числа разбиений.
214. Метод включений и исключений.
215. Рекуррентные соотношения.
216. Характеристический многочлен.
217. Возвратные последовательности
218. Матрица бинарного отношения. Специальные бинарные отношения.
219. Симметричные и антисимметричные отношения.

- 220.Рефлексивные отношения.
 221.Отношения эквивалентности и разбиения. Классы эквивалентности.
 222.Вектор. Фактор – множества.
 223.Отношения Парето. Отношения порядка.
 224.Супремум и инфимум множества.
 225.Максимальный и минимальный элементы множества.
 226.Понятие изоморфизма.
 227.Математическое обоснование простейших криптографических шифров.
 228.Виды и способы задания графов.
 229.Операции над графами.
 230.Маршруты.
 231.Достижимость. Связность.
 232.Степени вершин графа. Лемма о рукопожатиях.
 233.Эйлеров и Гамильтонов циклы. Обходы графов.
 234.Остовы графов. Решение задачи коммивояжера.
 235.Упорядоченные и бинарные деревья.
 236.Фундаментальные циклы. Матрица фундаментальных циклов.
 237.Разрезы. Матрица фундаментальных разрезов.
 238.Векторные пространства, связанные с графами.
 239.Раскраска графа. Алгоритм последовательной раскраски.
 240.Планарные графы. Число планарности графа. Толщина графа.
 241.Теорема Понтрягина – Куратовского. Теорема о четырех красках

Задания для подготовки к экзамену

1. Задание

Найти области определения функции:

$$y = 3\sqrt{4 + x};$$

$$y = \frac{3}{\sqrt{3 + 6x}};$$

$$y = \sqrt{x^2 - 2} + \sqrt{x};$$

$$y = \sqrt[3]{x - x^4} - x;$$

$$y = \frac{2 + x}{3 + 4}.$$

2. Задание

Построить графики функций:

$$y = 3x + 9;$$

$$y = \frac{3}{x};$$

$$y = x^3 - 1;$$

$$y = \sin x;$$

$$y = -8x.$$

3. Задание

Вычислить указанные пределы:

$$\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 - x + 2);$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{x};$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1 - \sqrt[3]{x}}{1+x};$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{x^2 + 1};$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 5x + 4}.$$

4. Задание

Указать точку разрыва функции $y = \frac{x}{x+2}$.

5. Задание

Найти асимптоты кривых и построить кривые:

$$x^2 - y^2 = a^2;$$

$$x^3 + y^3 = 3axy.$$

6. Задание

Пересекает ли прямая $x=2t, y=3t, z=4t$ плоскость $2x+3y+4z=0$?

7. Задание

Составить уравнение поверхности, полученной от вращения прямой линии $y=x$ вокруг оси Ox .

8. Задание

Какую поверхность определяет уравнение $x^2 + y^2 + 4z^2 - 1 = 0$?

9. Задание

Составить уравнение линии пересечения конуса $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0$ с плоскостью $z=c$.

10. Задание

Какую поверхность представляет уравнение $x^2 + y^2 - z^2 - 1 = 0$?

11. Задание

Вычислить по формуле Муавра:

а) $(1+i)^{10}$;

б) $(1-i\sqrt{3})^6$;

в) $(-1+i)^5$.

12. Задание

Найти:

а) $\sqrt[3]{1}$;

б) $\sqrt[3]{i}$;

в) $\sqrt[6]{-1}$.

13. Задание

Найти собственные векторы самосопряженного преобразования, которое в некотором базисе имеет матрицу $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$.

14. Задание

Проверить, что всякая линейная комбинация решений $\mu_1 x_1 + \mu_2 x_2$ также будет решением системы, а значит, собственным вектором с собственным значением 2.

15. Задание

Как из ортогонального базиса сделать ортонормированный?

16. Задание

Найти расстояние от точки $M(1; 3; 6)$ до плоскости $3x - y + z = 0$.

17. Задание

Написать каноническое уравнение прямой, проходящей через точку $M(-1; 3; 6)$ и имеющей направляющий вектор $\vec{s}(3; 2; 4)$.

18. Задание

Составить параметрическое уравнение прямой, проходящей через точку $M(1; 3; 6)$ и имеющий направляющий вектор $\vec{s}(4; -6; 5)$.

19. Задание

Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $M(1; -5; 6)$ перпендикулярно вектору $\vec{n}(4; 2; 5)$.

20. Задание

Даны две смежные вершины параллелограмма $A(-1; 3)$, $B(2; -1)$. Найти две другие его вершины при условии, что диагонали параллелограмма параллельны осям координат.

21. Задание

Даны две противоположные вершины квадрата $A(-3; 2)$, $B(5; -4)$. Найти две другие его вершины C и D .

22. Задание

Найти алгебраическую форму числа $\frac{(3 - 4i)^2}{4 - i}$.

23. Задание

Найти показательную и тригонометрическую форму числа $(-4 - 4i)$.

24. Задание

Разложить многочлен $x^3 - 2x^2 + 11x$ на линейные множители.

12.3.2. Банк тестовых заданий

1. Задание

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1:$$

первый замечательный предел

второй замечательный предел

пятый замечательный предел

шестой замечательный предел

2. Задание

Если $f(x)$ – непрерывная функция, имеющая однозначную обратную функцию, то обратная функция:

непрерывна

прерывна

дискретна

дробима

3. Задание

Все основные элементарные функции непрерывны там, где они:

определены

неопределенны

дискретны

дифференцируемы

4. Задание

Приращение функции $y=f(x)$, соответствующим приращению аргумента Δx аргумента x в

точке x_0 , называется разность:

$$\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$$

- правильный ответ

$$\Delta y = f(x_0 + \Delta x) + f(x_0)$$

$$\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - 9f(x_0)$$

$$\Delta y = 7f(x_0 + \Delta x) + f(x_0)$$

5.Задание

Бесконечной числовой последовательностью называется функция, определенная на множестве:

натуральных чисел

целых чисел

рациональных чисел

иррациональных чисел

6.Задание

Последовательность, имеющая предел:

ограничена

неограниченна

бесконечна

конечна

7.Задание

Последовательность может иметь только:

один предел

два предела

три предела

n пределов

8. Задание

Постоянный множитель можно выносить за знак предела:

$$\lim_{x \rightarrow a} Cf(x) = C \lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

- правильный ответ

$$\lim_{x \rightarrow a} Cf(x) = C - \lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow a} Cf(x) = C + \lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow a} Cf(x) = C / \lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

9. Задание

Найти $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2}{1 - x^2}$:

∞

правильный ответ

1

2

3

10. Задание

Найти $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 3x}{x^2 + x}$:

3

7

9

0

11. Задание

Если функция $y=f(x)$ не является непрерывной в точке x_0 , то говорят, что в точке x_0 функция $y=f(x)$:

разрывна

неразрывна

непрерывна

дифференцируема

12. Задание

Если вторая производная функции $y=f(x)$ положительна в интервале $(a;b)$, то график этой функции является:

вогнутым

выпуклым

плоским

параллельным

13. Задание

Если вторая производная функции $y=f(x)$ отрицательна в интервале $(a;b)$, то график этой функции является:

вогнутым
выпуклым
плоским
параллельным

14. Задание

Прямая графика $y=0$ является горизонтальной асимптотой графика функции:

$$y=1/x$$

$$y=x^2$$

$$y=x^3$$

$$y=x^{1/2}$$

15. Задание

Интеграл от суммы двух функций равен:

сумме интегралов от этих функций

разности интегралов от этих функций

произведению интегралов от этих функций

частному интегралов от этих функций

16. Задание

$$\int f(x)dx = \int f(\varphi(t))\varphi'(t)dt :$$

формула замены переменной в неопределенном интеграле

формула замены переменной в определенном интеграле

формула интегрирования по частям

формула Ньютона

17. Задание

$$\int u dv = \int d(uv) - \int v du :$$

формула замены переменной в неопределенном интеграле

формула замены переменной в определенном интеграле

формула интегрирования по частям в неопределенном интеграле

формула Ньютона

18. Задание

Рациональная дробь называется правильной:

если степень многочлена, стоящего в числителе, меньше степени многочлена, стоящего в знаменателе

если степень многочлена, стоящего в числителе, больше степени многочлена, стоящего в знаменателе

если степень многочлена, стоящего в числителе, равна степени многочлена, стоящего в знаменателе

если степень многочлена, стоящего в числителе, больше или равна степени многочлена, стоящего в знаменателе

19. Задание

Если функция $y=f(x)$ непрерывна на сегменте $[a;b]$ и $F(x)$ – первообразная функции $y=f(x)$ на этом отрезке, то:

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

- правильный ответ

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) + F(a)$$

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

$$\int_a^b f(x)dx = 90F(b) - F(a)$$

20. Задание

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a) :$$

формула замены переменной в неопределенном интеграле

формула замены переменной в определенном интеграле

формула интегрирования по частям в неопределенном интеграле

формула Ньютона-Лейбница

21. Задание

Если функция $y=f(x)$ непрерывна на сегменте $[a;b]$, то в интервале $(a;b)$ найдется такая точка c , что будет выполняться условие:

$$\int_a^b f(x)dx = (b-a)f(c)$$

- **правильный ответ**

$$\int_a^b f(x)dx = (b+a)f(c)$$

$$\int_a^b f(x)dx = (b-a)f(0)$$

$$-\int_a^b f(x)dx = b - af(c)$$

22. Задание

Если функция $y=f(x)$ непрерывна и неотрицательна на сегменте $[a;b]$, то

$$\int_a^b f(x)dx$$

геометрически представляет:

площадь криволинейной трапеции, ограниченной сверху графиком функции $y=f(x)$, снизу отрезком $[a;b]$ оси Ox , с боков отрезками прямых $x=a, x=b$

$y=f(x)$, снизу

площадь криволинейной призмы, ограниченной сверху графиком функции отрезком $[a;b]$ оси Ox , с боков отрезками прямых $x=a, x=b$

$y=f(x)$,

площадь криволинейной трапеции, ограниченной сверху графиком функции снизу отрезком $[a;b]$ оси Ox , с боков отрезками прямых $x=a, y=b$

$y=f(x)$,

площадь криволинейной трапеции, ограниченной сверху графиком функции снизу отрезком $[a;b]$ оси Ox , с боков отрезками прямых $y=a, x=b$

23. Задание

Если подынтегральное выражение содержит линейную иррациональность $\sqrt[n]{ax+b}$,

то

используется следующая подстановка:

$$t = \sqrt[n]{ax + b}$$

- правильный ответ

$$t = \sqrt[n]{ax - b}$$

$$t = 67\sqrt[n]{ax + b}$$

$$t = \sqrt[n]{x + b}$$

24. Задание

Одним из наиболее простых методов определения коэффициентов в разложении правильной дроби на простейшие является:

метод неопределенных коэффициентов

метод определенных коэффициентов

метод Гаусса

метод Декарта

25. Задание

Вычислить $\int_0^1 2x dx$:

1

8

0

9

26. Задание

Вычислить $\int_0^{\pi/2} \cos x dx$:

1

8

0

9

27. Задание

При введении понятия определенного интеграла исходят из условий ограниченности подынтегральной функции и конечности пределов интегрирования. Такой интеграл называется:

собственным

несобственным

бесконечным

конечным

28. Задание

Найти площадь плоской фигуры, ограниченной параболой $y=x^2$, прямыми $x=1$, $x=3$ и осью Ох:

26/3

6

90

89

29. Задание

Найти площадь плоской фигуры, ограниченной графиком функции $y=\sin x$ и осью абсцисс при условии $0 \leq x \leq 2\pi$:

4

6
90
89

30. Задание

Функция $F(x)=x^3$ является первообразной функции:

$f(x)=3x^2$ на всей числовой прямой

$f(x)=x^2$ на всей числовой прямой

$f(x)=3x$ на всей числовой прямой

$f(x)=x$ на всей числовой прямой

31. Задание

Функция $F(x)$ называется первообразной функцией для данной функции $y=f(x)$ на данном промежутке, если на этом промежутке выполняется условие:

$$F'(x) = f(x)$$

- **правильный ответ**

$$F'(x) = f'(x)$$

$$F'''(x) = f(x)$$

$$F'(x) = f'''(x)$$

32. Задание

Действие нахождения производной функции называется:

дифференцированием

интегрированием

транспонированием

испарением

33. Задание

Скорость прямолинейного движения есть производная пути по времени.

В этом состоит:

механический смысл производной

геометрический смысл производной

аналитический смысл производной

синтетический смысл производной

34. Задание

Угловым коэффициентом касательной к кривой $y=f(x)$ в точке с абсциссой x_0 есть производная $f'(x_0)$.

В этом состоит:

механический смысл производной

геометрический смысл производной

аналитический смысл производной

синтетический смысл производной

35. Задание

Форма записи дифференциала не зависит от того, является аргумент функции независимой переменной или функцией другого аргумента. Это свойство дифференциала называется:

инвариантностью формы дифференциала

дискретностью формы дифференциала

показательностью формы дифференциала

обратимостью формы дифференциала

36. Задание

Найти производную функции $y=e^{-2x}$:

- 2e^{-2x}
- e^{-2x}
- e^{-2x}
- 2e^{-x}

37. Задание

Найти сумму матриц: $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ - **правильный ответ**

$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 0 & 8 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$

38. Задание

Сумма произведений элементов какой-либо строки(столбца) определителя на алгебраические дополнения соответствующих элементов другой строки (столбца) равна нулю.

теорема аннулирования

теорема Вейерштрасса о достижении функцией своего наибольшего и наименьшего значений

теорема Коши о промежуточных значениях

теорема Ролля

39. Задание

Система m линейных уравнений с n неизвестными, имеющая множество решений называется:

совместной

несовместной

однородной

элементарной

40. Задание

Система m линейных уравнений с n неизвестными совместна тогда и только тогда, когда ранг расширенной матрицы этой системы равен рангу её основной матрицы.

теорема Кронекера-Капелли

теорема Вейерштрасса о достижении функцией своего наибольшего и наименьшего значений

теорема Коши о промежуточных значениях

теорема Ролля

41. Задание

Однородная система всегда:

совместна

несовместна

прямоугольна

транспонирована

42. Задание

Метод Гаусса называется:

методом последовательного исключения неизвестных

методом непоследовательного исключения неизвестных

методом последовательного исключения известных

методом интегрирования по частям

43. Задание

Векторные величины изображаются с помощью:

векторов

скаляров

модулей

циркулей

44. Задание

Два вектора коллинеарны тогда и только тогда, когда имеет место равенство:

$\vec{b} = \lambda \vec{a}$ - **правильный ответ**

$\vec{b} = \lambda$

$\vec{b} = \vec{a}$

$\vec{b} = -\vec{a}$

45. Задание

Проекция вектора на ось равна 0, если вектор образует с осью:

острый угол

тупой угол

прямой угол

развернутый угол

46. Задание

Скалярным произведением двух векторов называется:

число

степень

вектор

интеграл

47. Задание

Два вектора перпендикулярны тогда и только тогда, когда:

$\vec{b} \vec{a} = 0$ - **правильный ответ**

$\vec{b} \vec{a} = 9$

$\vec{b} \vec{a} = 1$

$\vec{b} \vec{a} = -\vec{b}$

48. Задание

Если векторы коллинеарны, то их векторное произведение считается равным:

нулевому вектору

единичному вектору

радиус-вектору

свободному вектору

49. Задание

При перестановке сомножителей векторное произведение:

меняет знак

не меняет знак

умножается на степень

умножается на число, отличное от нуля

50. Задание

Вычислить площадь треугольника с вершинами $A(1;1;1)$, $B(2;3;4)$, $C(4;3;2)$

2

4

$2\sqrt{6}$

7

51. Задание

Вычислите $\vec{i} \times \vec{i}$

$\vec{0}$

$\vec{0}$ - правильный ответ

0

2

9

52. Задание

Смешанное произведение обозначается символом:

$(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c}$ - **правильный ответ**

$\vec{a} \times \vec{b}$

\vec{c}

c

$$\begin{vmatrix} \vec{i} & 0 & \vec{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$$

53. Задание

Данные вектора $\vec{c}(2;5;7)$; $\vec{a}(1;1;-1)$; $\vec{c}(1;2;2)$ являются:

компланарными

коллинеарными

равными

единичными

54. Задание

Множество L называется вещественным или векторным пространством, если на нем определены операции:

сложения; умножение элемента на вещественное число

вычитание; умножение элемента на вещественное число

сложения; деление элемента на вещественное число

вычитание; деление элемента на вещественное число

55. Задание

Число (x, y) называется:

скалярным произведением элементов x и y

векторным произведением элементов x и y
произведением элементов x и y
смешанным произведением x и y

56. Задание

Длиной элемента x евклидова пространства называется число вида:

$|x| = \sqrt{(x, x)}$ - **правильный ответ**

$|x| = \sqrt{(x, y)}$

$|x| = \sqrt{(e, x)}$

$|x|^2 = \sqrt{(e, x)}$

57. Задание

Множество всех линейных операторов из L в L обозначается символом:

Oper (L, L)

(L, L)

O (L, L)

G

58. Задание

Матрица единичного оператора I является:

нулевой в любом базисе

единичной в любом базисе

не существует

противоположной в любом базисе

59. Задание

Характеристический многочлен матрицы A имеет вид:

$|A - \lambda E|$ - **правильный ответ**

$|A - E|$

$|\lambda E|$

$A(\lambda x) = A(x)$

60. Задание

Каждый линейный оператор имеет собственное значение в силу:

основной теоремы алгебры

теоремы Кронекера-Капелли

теоремы Коши о промежуточных значениях

теоремы Ролля

61. Задание

Найти характеристическое уравнение матрицы $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 3 & 4 \end{pmatrix}$:

$-\lambda^3 + 12\lambda^2 - 30\lambda - 35 = 0$

$-\lambda^3 + 12\lambda^2 - 30\lambda - 3 = 0$

$-\lambda^3 + 12\lambda^2 - 30\lambda - 5 = 0$

$-\lambda^3 + 12\lambda^2 - 30\lambda - 5 = 9$

62. Задание

Вычислить ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 & 2 \\ 2 & 0 & -1 & 3 \\ 1 & 3 & 0 & 5 \\ 2 & 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$:

- 3
- 1
- 2
- 8

63. Задание

Проекция вектора на ось отрицательна, если вектор образует с осью:
острый угол

тупой угол

прямой угол

развернутый угол

64. Задание

Найти векторное произведение векторов $\vec{c}(2;3;5); \vec{a}(1;2;1)$

$-7\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ - **правильный ответ**

$-7\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$

$-\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$

$-\vec{i} + \vec{j} + 6\vec{k}$

65. Задание

Определите взаимное расположение прямых $3x+4y-1=0; 2x+3y-1=0$:

параллельны

перпендикулярны

пересекаются

совпадают

66. Задание

Параллельные прямые имеют равные:

угловые коэффициенты

базисы

координаты

ординаты

67. Задание

По какой кривой второго порядка движутся планеты Солнечной системы:

гипербола

парабола

эллипс

окружность

68. Задание

Даны прямоугольные координаты точки A(1;1). Найти её полярные координаты:

$(\sqrt{2}; \frac{\pi}{4})$ - **правильный ответ**

$$\left(\sqrt{2}; \frac{\pi}{2}\right)$$

$$\left(\sqrt{6}; \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\left(\sqrt{6}; \frac{\pi}{7}\right)$$

12.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Качество знаний характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

Умения, как правило, формируются на практических (семинарских) занятиях, а также при выполнении лабораторных работ. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от студента проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

Навыки - это умения, развитые и закреплённые осознанным самостоятельным трудом. Навыки формируются при самостоятельном выполнении студентом практико-ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, как правило, при выполнении домашних заданий, курсовых проектов (работ), научно-исследовательских работ, прохождении практик, при работе индивидуально или в составе группы на тренажерах, симуляторах, лабораторном оборудовании и т.д. При этом студент поставлен в условия, когда он вынужден самостоятельно (творчески) искать пути и средства для разрешения поставленных задач, самостоятельно планировать свою работу и анализировать ее результаты, принимать определенные решения в рамках своих полномочий, самостоятельно выбирать аргументацию и нести ответственность за проделанную работу, т.е. проявить владение навыками. Взаимодействие с преподавателем осуществляется периодически по завершению определенных этапов работы и проходит в виде консультаций. При оценке владения навыками преподавателем оценивается не только правильность решения выполненного задания, но и способность (готовность) студента решать подобные практико-ориентированные задания самостоятельно (в перспективе за стенами вуза) и, главным образом, способность студента обосновывать и аргументировать свои решения и предложения.

В таблице приведены процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Виды учебных занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Процедуры оценивания
Посещение студентом аудиторных занятий	ЗНАНИЕ теоретического материала по пройденным темам (модулям)	Проверка конспектов лекций, устный опрос на занятиях
Выполнение практических заданий	УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие теме работы	Проверка отчёта, защита выполненной работы
Промежуточная аттестация	ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие изученной дисциплине	Экзамен

Устный опрос - это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой студентов (фронтальный опрос) или с отдельными студентами (индивидуальный опрос) с целью оценки результативности посещения студентами аудиторных занятий путем выяснения сформированности у них основных понятий и усвоения нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

Экзамен - процедура оценивания результатов обучения по учебным дисциплинам по окончании семестра, основанная на суммировании баллов, полученных студентом при текущем контроле освоения модулей (семестровая составляющая), а также баллов за качество выполнения экзаменационных заданий (экзаменационная составляющая, - характеризующая способность студента обобщать и систематизировать теоретические и практические знания по дисциплине и решать практико-ориентированные задачи). Полученная балльная оценка по дисциплине переводится в дифференцированную оценку. Экзамены проводятся в устной форме с письменной фиксацией ответов студентов.

Вид, место и количество реализуемых по дисциплине процедур оценивания определено в рабочей программе дисциплины и годовых рабочих учебных планах.

Описание показателей, критериев и шкал оценивания по всем видам учебных работ и контрольных мероприятий приведено в разделе 3 фонда оценочных средств по дисциплине.

Разработка оценочных средств и реализация процедур оценивания регламентируются локальными нормативными актами:

- Положение о формировании фонда оценочных средств (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

- Положение о рабочей программе дисциплины (РПД) (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

- Положение о контактной работе преподавателя с обучающимися (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

- Положение о порядке проведения итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

- Инструкция по проведению тестирования (доступны в учебных кабинетах с компьютерной техникой и на сайте вуза).

13. РЕКОМЕНДУЕМОЕ ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

13.1. НОРМАТИВНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

Основой нормативного сопровождения дисциплины являются: ФГОС ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 сентября 2015 г. N 39014, основная профессиональная образовательная программа по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, учебный план, рабочая программа дисциплины, курс лекций, методические указания по освоению дисциплины, методические указания для аудиторных занятий.

13.2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В состав учебно-методического комплекса дисциплины входят следующие материалы:

- аннотация дисциплины;

- рабочая программа дисциплины;
- методические указания по освоению дисциплины;
- методические указания для аудиторных занятий;
- курс лекций;
- банк тестовых заданий;
- глоссарий.

13.3. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям/ Н.Ш. Кремер [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 481 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52071>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Черненко В.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 713 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59550>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Черненко В.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 572 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59560>.— ЭБС «IPRbooks»

13.4. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Королев В.Т. Математика и информатика. Часть первая. Математика [Электронный ресурс]/ Королев В.Т., Ловцов Д.А., Радионов В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет правосудия, 2015.— 248 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45225>.— ЭБС «IPRbooks»

14. РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Рекомендуемая литература представлена в Электронной библиотеке по адресу: <http://www.iprbookshop.ru>

Ресурсы открытого доступа:

Google Books (<https://books.google.ru>)

КиберЛенинка (<https://cyberleninka.ru>)

15. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Высшей математика» для студентов, обучающихся по направлению подготовки Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, осуществляется в виде лекционных и практических занятий, а так же самостоятельной работы. В ходе самостоятельной работы студенты должны изучить лекционные материалы и другие источники (учебники и учебно-методические пособия), подготовиться к ответам на контрольные вопросы и тестовые задания.

Дисциплина «Математика» включает 32 тем(ы).

Для проведения лекционных занятий предлагается следующая тематика, в соответствии с 6 разделами рабочей программы дисциплины:

1. Вычисление определителей
2. Матрицы: основные понятия и определения
3. Линейные операции над матрицами
4. Умножение матриц
5. Обратная матрица

6. Собственные значения матрицы
7. Системы линейных уравнений: основные понятия
8. Квадратичные формы
9. Функции: основные понятия и определения
10. Непрерывность функции. Точки разрыва
11. Производные первого порядка
12. Производные высших порядков
13. Асимптоты графика функции
14. Основные методы интегрирования
15. Свойства определенного интеграла
16. Приложения определенного интеграла
17. Основные понятия теории вероятностей
18. Теоремы сложения и умножения вероятностей
19. Полная вероятность. Формула Байеса
20. Дискретная случайная величина
21. Характеристики вариационного ряда
22. Точечные оценки параметров распределения
23. Элементы корреляционного анализа
24. Проверка статистических гипотез
25. Алгебра логики. Булевы функции
26. Основы теории множеств
27. Основы комбинаторики
28. Дополнительные главы теории множеств
29. Элементы теории графов
30. Нечеткие множества
31. Нечеткая и лингвистическая переменная
32. Нечеткие выводы и алгоритмы

Лекция – форма обучения студентов, при которой преподаватель последовательно излагает основной материал темы учебной дисциплины. Лекция – это важный источник информации по каждой учебной дисциплине. Она ориентирует студента в основных проблемах изучаемого курса, направляет самостоятельную работу над ним. Для лекций по каждому предмету должна быть отдельная тетрадь для лекций. Прежде всего, запишите имя, отчество и фамилию лектора, оставьте место для списка рекомендованной литературы, пособий, справочников.

Будьте внимательны, когда лектор объявляет тему лекции, объясняет Вам место, которое занимает новый предмет в Вашей подготовке и чему новому Вы сможете научиться. Опытный студент знает, что, как правило, на первой лекции преподаватель обосновывает свои требования, раскрывает особенности чтения курса и способы сдачи зачета или экзамена.

Отступите поля, которые понадобятся для различных пометок, замечаний и вопросов.

Запись содержания лекций очень индивидуальна, именно поэтому трудно пользоваться чужими конспектами.

Не стесняйтесь задавать вопросы преподавателю! Чем больше у Вас будет информации, тем свободнее и увереннее Вы будете себя чувствовать!

Базовые рекомендации:

- не старайтесь дословно конспектировать лекции, выделяйте основные положения, старайтесь понять логику лектора;

- точно записывайте определения, законы, понятия, формулы, теоремы и т.д.;

- передавайте излагаемый материал лектором своими словами;

- наиболее важные положения лекции выделяйте подчеркиванием;

- создайте свою систему сокращения слов;

- привыкайте просматривать, перечитывать перед новой лекцией предыдущую информацию;

- дополняйте материал лекции информацией;
- задавайте вопросы лектору;
- обязательно вовремя пополняйте возникшие пробелы.

Правила тактичного поведения и эффективного слушания на лекциях:

- Слушать (и слышать) другого человека.
- Если преподаватель «скучный», но Вы чувствуете, что он действительно владеет материалом, то скука - это уже Ваша личная проблема (стоит вообще спросить себя, а настоящий ли Вы студент, если Вам не интересна лекция специалиста?).

Существует очень полезный прием, позволяющий студенту оставаться в творческом напряжении даже на лекциях заведомо «неинтересных» преподавателях. Представьте, что перед Вами клиент, который что-то знает, но ему трудно это сказать. Очень многое здесь зависит от того, поможет ли слушающий говорящему лучше изложить свои мысли (или сообщить свои знания). Но как может помочь «скучному» преподавателю студент, да еще в большой аудитории, когда даже вопросы задавать неприлично?

Прием прост – постарайтесь всем своим видом показать, что Вам «все-таки интересно» и Вы «все-таки верите», что преподаватель вот-вот скажет что-то очень важное. И если в аудитории найдутся хотя бы несколько таких студентов, внимательно и уважительно слушающих преподавателя, то может произойти «маленькое чудо», когда преподаватель «вдруг» заговорит с увлечением, начнет рассуждать смело и с озорством (иногда преподаватели сами ищут в аудитории внимательные и заинтересованные лица и начинают читать свои лекции, частенько поглядывая на таких студентов, как бы «вдохновляясь» их доброжелательным вниманием). Если это кажется невероятным (типа того, что «чудес не бывает»), просто вспомните себя в подобных ситуациях, когда с приятным собеседником-слушателем Вы вдруг обнаруживаете, что говорите намного увереннее и даже интереснее для самого себя. Но «маленького чуда» может и не произойти, и тогда главное - не обижаться на преподавателя. Считайте, что Вам не удалось «заинтересовать» преподавателя своим вниманием (он просто не поверил в то, что Вам действительно интересно).

- Чтобы быть более «естественным» и чтобы преподаватель все-таки поверил в вашу заинтересованность его лекцией, можно использовать еще один прием. Постарайтесь молча к чему-то «придаться» в его высказываниях. И когда вы найдете слабое звено в рассуждениях преподавателя, попробуйте «про себя» поспорить с преподавателем или хотя бы послушайте, не станет ли сам преподаватель «опровергать себя» (иногда опытные преподаватели сначала подбрасывают провокационные идеи, а затем как бы сами с собой спорят). В любом случае, несогласие с преподавателем - это прекрасная основа для диалога (в данном случае - для «внутреннего диалога»), который уже после лекции, на семинаре может превратиться в диалог реальный. Естественно, не следует извращать данный прием и всем своим видом показывать преподавателю, что Вы его «презираете», что он «ничтожество» и т. п. Критика (особенно критика преподавателя) должна быть конструктивной и доброжелательной.

- Если Вы в чем-то не согласны (или не понимаете) с преподавателем, то совсем не обязательно тут же перебивать его и, тем более, высказывать свои представления, даже если они и кажутся Вам верными. Перебивание преподавателя на полуслове - это верный признак невоспитанности. А вопросы следует задавать либо после занятий (для этого их надо кратко записать, чтобы не забыть), либо выбрав момент, когда преподаватель сделал хотя бы небольшую паузу, и обязательно извинившись. Неужели не приятно самому почувствовать себя воспитанным человеком, да еще на глазах у целой аудитории?

Правила конспектирования на лекциях:

- Не следует пытаться записывать подряд все то, о чем говорит преподаватель. Даже если студент владеет стенографией, записывать все высказывания просто не имеет смысла: важно уловить главную мысль и основные факты.

- Желательно оставлять на страницах поля для своих заметок (и делать эти заметки либо во время самой лекции, либо при подготовке к семинарам и экзаменам).

- Естественно, желательно использовать при конспектировании сокращения, которые каждый может «разработать» для себя самостоятельно (лишь бы самому легко было потом

разобраться с этими сокращениями).

- Стараться поменьше использовать на лекциях диктофоны, поскольку потом трудно будет «декодировать» неразборчивый голос преподавателя, все равно потом придется переписывать лекцию (а с голоса очень трудно готовиться к ответственным экзаменам), наконец, диктофоны часто отвлекают преподавателя тем, что студент ничего не делает на лекции (за него, якобы «работает» техника) и обычно просто сидит, глядя на преподавателя немигающими глазами (взглядом немного скучающего «удава»), а преподаватель чувствует себя неуютно и вместо того, чтобы свободно размышлять над проблемой, читает лекцию намного хуже, чем он мог бы это сделать (и это не только наши личные впечатления: очень многие преподаватели рассказывают о подобных случаях).

Для проведения практических занятий предлагается следующая тематика, в соответствии с 6 разделами рабочей программы дисциплины:

1. Вычисление определителей
2. Матрицы: основные понятия и определения
3. Линейные операции над матрицами
4. Умножение матриц
5. Обратная матрица
6. Собственные значения матрицы
7. Системы линейных уравнений: основные понятия
8. Квадратичные формы
9. Функции: основные понятия и определения
10. Непрерывность функции. Точки разрыва
11. Производные первого порядка
12. Производные высших порядков
13. Асимптоты графика функции
14. Основные методы интегрирования
15. Свойства определенного интеграла
16. Приложения определенного интеграла
17. Основные понятия теории вероятностей
18. Теоремы сложения и умножения вероятностей
19. Полная вероятность. Формула Байеса
20. Дискретная случайная величина
21. Характеристики вариационного ряда
22. Точечные оценки параметров распределения
23. Элементы корреляционного анализа
24. Проверка статистических гипотез
25. Алгебра логики. Булевы функции
26. Основы теории множеств
27. Основы комбинаторики
28. Дополнительные главы теории множеств
29. Элементы теории графов
30. Нечеткие множества
31. Нечеткая и лингвистическая переменная
32. Нечеткие выводы и алгоритмы

Практическое занятие – это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях.

Особое внимание на семинарских занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий – упражнений, задач и т.п. – под руководством и контролем преподавателя.

Готовясь к семинарскому занятию, тема которого всегда заранее известна, студент должен освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе

самостоятельной работы, подобрать необходимую учебную и справочную литературу. Только это обеспечит высокую эффективность учебных занятий.

Отличительной особенностью семинарских занятий является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов; преподаватель, давая студентам возможность свободно высказаться по обсуждаемому вопросу, только помогает им правильно построить обсуждение. Такая учебная цель занятия требует, чтобы учащиеся были хорошо подготовлены к нему. В противном случае занятие не будет действенным и может превратиться в скучный обмен вопросами и ответами между преподавателем и студентами.

При подготовке к практическому занятию:

- проанализируйте тему занятия, подумайте о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение;
- внимательно прочитайте материал, данный преподавателем по этой теме на лекции;
- изучите рекомендованную литературу, делая при этом конспекты прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на занятии;
- постарайтесь сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировать его обосновать;
- запишите возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на практическом занятии получить на них ответы.

В процессе работы на практическом занятии:

- внимательно слушайте выступления других участников занятия, старайтесь соотнести, сопоставить их высказывания со своим мнением;
- активно участвуйте в обсуждении рассматриваемых вопросов, не бойтесь высказывать свое мнение, но старайтесь, чтобы оно было подкреплено убедительными доводами;
- если вы не согласны с чьим-то мнением, смело критикуйте его, но помните, что критика должна быть обоснованной и конструктивной, т.е. нести в себе какое-то конкретное предложение в качестве альтернативы;
- после семинарского занятия кратко сформулируйте окончательный правильный ответ на вопросы, которые были рассмотрены.

Практическое занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию у них умения самостоятельно работать с учебной литературой и первоисточниками, освоению ими методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студента на практическом занятии позволяет судить о том, насколько успешно и с каким желанием он осваивает материал курса.

16. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

16.1. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимы следующие программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотека «iprbookshop.ru».

16.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения лекционных занятий необходимы экран, мультимедиа-проектор, компьютер, телевизор.

Рабочую программу дисциплины разработал: Казаников А.М., к.физ.-мат.н.